

# **KRONIKA I WSPOMNIENIA**

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej

**Kolegium Redakcyjne:**

Paweł Krajewski

Zuzanna Baranowska

Grażyna Krajewska

Iwona Słonecka

Olga Stawarz

Barbara Rubel

**Skład tekstu:** Magdalena Baranowska

**Projekt okładki:** Magdalena Baranowska

© Copyright by Centralne Laboratorium Ochrony

Radiologicznej, Warszawa 2017

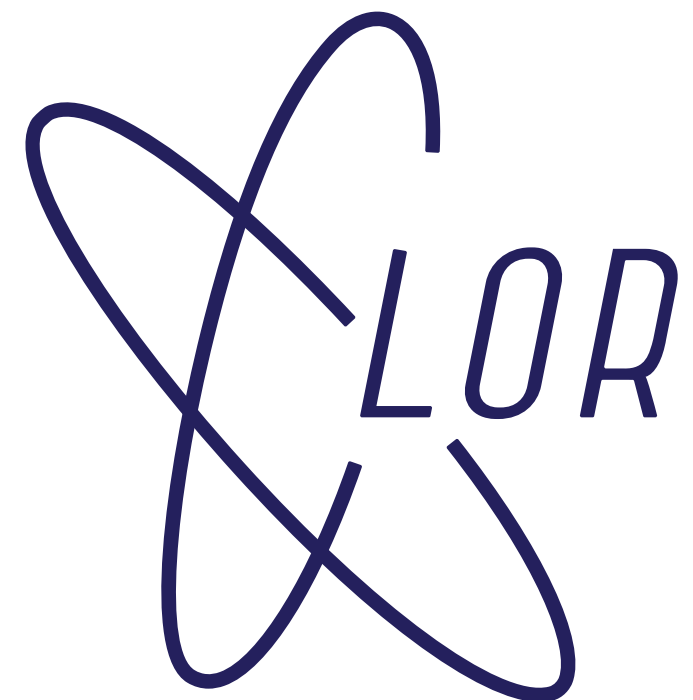
All rights reserved

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej

Ul. Konwaliowa 7, 03-193 Warszawa

[www.clor.waw.pl](http://www.clor.waw.pl)

ISBN 978-83-947765-2-7



1957 2017

# KRONIKA I WSPOMNIENIA

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej

<b>Spis treści</b>	
Słowo wstępu	7
<b>Z biegiem lat</b>	<b>12</b>
Kalendarium	12
Rys historyczny	17
Dyrektorzy Instytutu	34
<b>W perspektywie czasu</b>	<b>38</b>
Służba awaryjna	38
Kontrola skażeń	46
Pomiary radonu	48
Przygotowanie do EJ Żarnowiec	52
Awaria w Czarnobylu	56
Zabójczy mit Czarnobyla	62
Pomiary skażeń powietrza – stacje ASS-500	77
<b>Co robimy dzisiaj</b>	<b>83</b>
Struktura organizacyjna CLOR	83
Zakład Higieny Radiacyjnej	84
Zakład Dozymetrii	92
Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania	99
Dział Szkolenia i Informacji	108
CLOR oczami młodych	110
<b>Wspomnienia, wspomnienia...</b>	<b>111</b>
Znani nie tylko w CLOR	111
Też byliśmy w CLOR	114
Niecodzienna biografia	136
<b>Rodzinny album</b>	<b>194</b>

## Słowo wstępu

Rok 2017 jest kolejnym rokiem wielu okrągłych rocznic związanych z odkryciem i rozwojem badań promieniotwórczości, pierwiastków promieniotwórczych i energii jądrowej, a w szczególności rozwoju polskiej "atomistyki", jeżeli pod tym pojęciem rozumieć *dziedzinę nauki i techniki zajmującą się wykorzystaniem energii jądrowej do celów pokojowych* (Słownik PWN). Historia polskiej atomistyki to historia sukcesów chociaż również i "lat chudych" polskiej fizyki jądrowej, chemii radiacyjnej i onkologii. Trwają obchody 150-lecia urodzin w Warszawie słynnej polskiej dwukrotnej noblistki Marii Skłodowskiej-Curie. Co więcej, tak się składa, że w bieżącym roku przypadają także inne rocznice wpisujące się w obchody 150-lecia urodzin Uczonej. W maju 2017 roku minęło 85 lat od otwarcia Instytutu Radowego w Warszawie. Uroczystości rocznicowe zorganizowano na skwerze i w parku Jej imienia naprzeciwko wejścia do budynku kliniki Centrum Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie przy ul. Wawelskiej 15. Z okazji 50-lecia powstania Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie, w czerwcu 2017 roku odbyła się jubileuszowa sesja naukowa „Promieniowanie w nauce, technologii, medycynie i środowisku naturalnym”.

W tym kontekście, obchody 60-tej rocznicy powstania Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, przypadające na 13 lipca 2017 r. są okazją by spojrzeć wstecz i w przyszłość, aby dokonać podsumowań, zweryfikować plany i przyjrzeć się jak jesteśmy postrzegani w kraju i zagranicą. Wobec szybko biegnących wydarzeń i zmieniających się uwarunkowań organizacyjnych i ekonomicznych jakie następowały w Polsce w ostatnim 20-leciu, trwanie jest czymś niezwykłym, zwłaszcza, że dramatycznie zmieniały się oceny co do funkcji CLOR w systemie ochrony radiologicznej kraju, co zbiegało się często z opiniami decydentów na temat rozwoju polskiej atomistyki jako takiej.

Stąd też historyczny charakter niniejszej monografii, która ma w zamierzeniu wypełnić lukę powstałą w 10 letnim okresie po obchodach

50-lecia CLOR w 2007 r., kiedy to powstawały pojedyncze opracowania przedstawiające głównie dokonania i osiągnięcia CLOR, ze szkoda dla opisu historii Instytutu. A przecież to historia CLOR spowodowała, że usilnie namawiany przez kończącego kadencję ówczesnego Dyrektora CLOR prof. Sławomira Sterlińskiego i prof. Zbigniewa Jaworowskiego pełniącego wtedy funkcje przewodniczącego Rady Naukowej CLOR, zgodziłem się w 2006 r na start w konkursie na nowego dyrektora, w bardzo trudnym okresie ustrojowej transformacji, kiedy to CLOR stanął wobec perspektywy likwidacji. Wtedy też poczułem „ciężar” odpowiedzialności nie tylko za los kilkudziesięciu osób ówczesnej załogi ale również dwóch pokoleń wspaniałych ludzi i wybitnych specjalistów, których wysiłek mógł zostać zaprzepaszczone i odejść w zapomnienie jednym podpisem ówczesnego Ministra. To też głównie „kronikarskim” celom służy niniejsza monografia, szczególnie ważna, że powstała z inicjatywy młodych pracowników CLOR, którzy podjęli trud zebrania i opracowania historycznych materiałów, ciekawostek, jak również starych zdjęć archiwalnych. Ich zasługą w znacznej mierze jest układ poszczególnych rozdziałów monografii, historia CLOR, oraz Ich spojrzenie na obecną działalność Instytutu. Oczywiście monografia powstawała przy współudziale i konsultacjach ze starszymi pracownikami CLOR, chociaż starałem się w niewielkim stopniu ingerować w jej treść i dokonując jedynie niezbędnych uzupełnień i wyjaśnień. Na wspólnym spotkaniu z zespołem redakcyjnym nasunął się wniosek, że unikalną wartość historyczną takiego opracowania będą stanowić oryginalne wspomnienia osób tworzących poszczególne Zakłady, mających wpływ na ich rozwój i kierowanie zespołami, które je tworzyły. Warto wspomnieć, że część tych zespołów już dawno nie istnieje (np. DKZ czy ODSA), chociaż odgrywały bardzo istotną rolę w rozwoju Instytutu. W rezultacie, monografia ma zróżnicowany charakter, posiada z pewnością pominięcia niektórych osób bądź luki w opisie zdarzeń, przed którymi trudno się ustrzec szczególnie wobec trudności w dotarciu do materiałów sprzed wielu lat. Zdają sobie z tego sprawę również członkowie Kolegium Redakcyjnego z góry przepraszając za błędy, z uwagi na to, że jest to pierwsza próba całościowego przedstawienia historii CLOR.

Tym niemniej jednak, 60 lat działalności CLOR daje wiele powodów do dumy z jego osiągnięć i nadzieję na dobre perspektywy na przyszłość. Niezależnie od tempa wdrażania energetyki jądrowej w Polsce, istnienie jednej instytucji, z misją prowadzenia prac operacyjnych i prac badawczo-rozwojowych związanych z bezpieczeństwem radiacyjnym kraju jest w pełni uzasadnione. CLOR stoi przed perspektywą podjęcia intensywnych prac, których wymaga unowocześnienie systemu BjiOR w Polsce. Będzie musiało to nastąpić chociażby ze względu na wzrost liczby potencjalnych źródeł zagrożenia radiacyjnego kraju, m.in. zwiększenia liczby elektrowni jądrowych krajów sąsiednich zlokalizowanych w pobliżu granic Polski (obecnie 10 czynnych elektrowni jądrowych w tym 26 bloków – reaktorów energetycznych w odległości do ok. 310 km od granicy), czy wzrostu liczby użytkowników źródeł promieniowania jonizującego m.in. w sektorze medycznym w związku z rozwojem nowych technik badań diagnostycznych i terapeutycznych z zastosowaniem promieniowania jonizującego, czy też w związku z podwyższeniem standardów warunków pracy i ochrony środowiska przez UE w wyniku wprowadzenia w życie Dyrektywy Rady UE 2013/59/EURATOM. Otwartą kwestią pozostaje nadal powstanie systemu organizacji wsparcia technicznego (TSO) dla działań Dozoru Jądrowego (Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki), Departamentu Energii Jądrowej Ministerstwa Energii oraz podmiotów zajmujących się budową i eksploatacją przyszłej elektrowni atomowej.

Wszystkim Autorom i Kolegium Redakcyjnemu, dziękuję za trud włożony w przygotowanie monografii, szczególnie osobom, które już nie są pracownikami CLOR i które chociaż nie zostały wymienione, pomagały w zbieraniu informacji, zdjęć, nazwisk i dat.

Dyrektor  
Centralnego Laboratorium  
Ochrony Radiologicznej

Dr. Paweł Krajewski

PANSTWOWA  
AGENCJA ATOMISTYKI  
KANCELARIA GŁÓWNA

Wpłynęło dnia 9.12.1957 r. / 17/17

Skierowano

ZARZĄDZENIE Nr 164

PREZESA RADY MINISTRÓW

z dnia 13 lipca 1957 r.

w sprawie utworzenia Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej

§ 1.

Tworzy się Centralne laboratorium naukowe pod nazwą "Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej" podległe Pełnomocnikowi Rządu dla spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej.

§ 2.

Do zadań Centralnego Laboratorium należy :

- rozwijanie prac naukowo badawczych w zakresie ochrony przed szkodliwymi skutkami promieniowania jonizującego,
- kontrola warunków pracy pracowników zatrudnionych przy stosowaniu promieniowania jonizującego,
- opracowywanie przepisów i norm w zakresie ochrony radiologicznej,
- kontrola nad metodami dystrybucji i przechowywania izotopów promieniotwórczych,
- kontrola ścieków i skażeń.

§ 3.

Siedzibą Centralnego Laboratorium jest m.st. Warszawa. Centralne Laboratorium posiada prawo organizowania podległych sobie komórek organizacyjnych na terenie kraju.

§ 4.

Ogół dochodów i wydatków Centralnego Laboratorium objęty jest budżetem Państwa (budżet centralny) w części dotyczącej Pełnomocnika Rządu dla spraw Wykorzystania Energii Jądrowej.

§ 5.

Nadzór naukowy nad Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej sprawuje Komitet do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej Polskiej Akademii Nauk.

§ 6.

Wykonanie Zarządzenia powierza się Pełnomocnikowi Rządu do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej oraz Przewodniczącemu Komitetu dla spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej Polskiej Akademii Nauk.

§ 7.

Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

PREZES RADY MINISTRÓW

w/z /-/ P. Jaroszewicz  
Wiceprezes Rady Ministrów

Za zgodność  
Dyrektor Biura Prezydzialnego  
Urzędu Rady Ministrów

/-/ Mgr M. Kowalik /  
Stanisław Koszka

# Z BIEGIEM LAT

## Kalendarium

1957 r.	Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie bhp przy stosowaniu promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 34 z dnia 27.06.1957 r.)	1967 r.	Uzyskanie upoważnienia Laboratorium Wzorcowania CLOR do kalibracji dawkomierzy stosowanych w ochronie radiologicznej
<b>13 lipca 1957 r.</b>	<b>Zarządzeniem Prezesa Rady Ministrów nr 164 zostało powołane Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR)</b>	1970 r.	Przeniesienie siedziby Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej do nowego budynku przy ulicy Konwaliowej 7 na Żeraniu
1958 r.	Zorganizowanie w CLOR centralnej ewidencji użytkowników źródeł promieniotwórczych oraz centralnego systemu ewidencji i kontroli dawek indywidualnych	1970 r.	Powstanie Zakładu Dozymetrii (badania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego śladowymi ilościami izotopów promieniotwórczych i stabilnych)
1958 r.	Nawiązanie ścisłej współpracy z Techniczną Inspekcją Pracy oraz Inspekcją Sanitarno- Epidemiologiczną i rozpoczęcie systematycznej kontroli użytkowników źródeł promieniotwórczych w całym kraju	1971 r.	Przekształcenie Działu Skażeń Radioaktywnych w Zakład Higieny Radiacyjnej i Zakład Ochrony przed Skażeniami (późniejszy Zakład Skażeń Promieniotwórczych)
1958 r.	Powołanie Rady Naukowo Technicznej Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Pierwszy przewodniczący Rady: Jerzy Peńsko	1972-1979 r.	Badania nad zachowaniem się trytu w łańcuchu pokarmowym oraz wpływu trytu związanego organicznie i wody trytowej na wzrost, rozwój, reprodukcję i czynności układu nerwowego
1961 r.	Powstanie Samodzielnej Pracowni Pomiarów Tłā Naturalnego Organizacja w Dziale Kontroli Zakładów systemu interwencyjnego na wypadek awarii radiacyjnych, późniejszy Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej. Otrzymanie uprawnień Branżowego Ośrodka Normalizacyjnego w zakresie ochrony przed promieniowaniem	1972-1979 r.	Badania lodowców Alaski, Norwegii, Spitsbergenu, Alp, Himalajów, Afryki Równikowej, Peru i Antarktydy w celu określenia przechodzenia metali ciężkich i radionuklidów ze źródeł naturalnych i sztucznych do atmosfery
1962 r.	Powstanie Pracowni Prognozowania Skażeń (badania nad opadaniem cząstek ciężkich, pochodzących z wybuchów jądrowych w troposferze)	1973 r.	Rozpoczęcie badań pionowego rozkładu skażeń atmosfery metalami ciężkimi, produktami rozszczepienia po wybuchach jądrowych oraz naturalnymi radionuklidami
1961-1964 r.	Powstanie Centralnego Ośrodka Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych przy Urzędzie Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej z nadzorem metodycznym CLOR	1974 r.	Opracowanie metody oraz rozpoczęcie systematycznej kontroli stężeń <sup>85</sup> Kr w powietrzu atmosferycznym
1965 r.	Opracowanie dawkomierza fotometrycznego dla pomiarów promieniowania X, gamma, beta i neutronów termicznych	1975 r.	Nawiązanie współpracy z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej Oddział Morski w Gdyni i Instytutem Radowym w Leningradzie (Sankt Petersburg) w celu monitorowania środowiska Morza Bałtyckiego pod względem skażeń promieniotwórczych. W 1982 zmiana koordynatora na MAEA w Wiedniu, od 1985 na Komisję Helsińską
1966 r.	Prace nad detektorami termoluminescencyjnymi do pomiarów rutynowych w dozymetrii środowiskowej	1978 r.	Opracowanie i opublikowanie procedur radiochemicznej i chemicznej analizy próbek środowiskowych i biologicznych.
1966 r.	Badania wchłaniania izotopów promieniotwórczych z żywnością		

<b>26 kwietnia 1986 r.</b>	<b>Awaria EJ w Czarnobylu. Wykonywanie pomiarów skażeń promieniotwórczych środowiska i żywności oraz jodu promieniotwórczego w tarczycach ludności</b>
1988 r.	Opracowanie Radiologicznej Mapy Polski w ramach polskiego systemu monitoringu środowiska Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
1989 r.	Przystąpienie CLOR do międzynarodowego programu koordynowanego przez MAEA dotyczącego modelowania zachowania się radionuklidów w środowisku
1994 r.	Rozpoczęcie systematycznego monitoringu wód powierzchniowych i osadów dennych w Polsce w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska
1995 r.	Zainstalowanie serwera duńskiego systemu PMS (Permanent Monitoring System)
1996 r.	Uruchomienie w CLOR serwera z zainstalowanym systemem ARGOS NT(system "wspomagania decyzji")
1996-1999 r.	Modernizacja Laboratorium Wzorcowania i utworzenie krajowego Dozymetrycznego Laboratorium Wzorców Wtórnych (DLWW)
1997 r.	Powstanie Laboratorium Pomiaru Zawartości Jodu w Tarczycy dla potrzeb działania służb awaryjnych oraz na wypadek zagrożenia radiacyjnego
1997 r.	Pierwsze wydanie Radiologicznego Atlasu Polski
1997-2001 r.	Wydawanie opracowań „Skażenia Promieniotwórcze Środowiska i Żywności w Polsce”
1998-2001 r.	Realizacja projektu EU Inco-Copernikus SAVEC dotyczącego określenia obszarów o podwyższonym ryzyku narażenia ludności Polski na skażenia promieniotwórcze <sup>137</sup> Cs
1999 r.	Uruchomienie Mobilnego Laboratorium Spektrometrycznego na podstawie międzyrządowej umowy polsko-duńskiej

1999-2001 r.	Opracowanie i wdrożenie ultra-czułych stacji ASS-500 dla potrzeb monitoringu radioaktywnych zanieczyszczeń przyziemnej warstwy powietrza
2000 r.	Powstanie nowego Radonowego Stanowiska Wzorcowego
2001 r.	Realizacja kontraktu pomocowego PECO w ramach programów Europejskiego Centrum Badawczego przez Instytut Pierwiastków Transuranowych (ITU) w Karlsruhe
2003 r.	Przyznanie patentu nr 184966 na wynalazek pt.: „Stacja ciągłego poboru i kontroli promieniotwórczych zanieczyszczeń powietrza oraz sposób ciągłego poboru i kontroli promieniotwórczych zanieczyszczeń powietrza” z dn. 14.11.1997 r.
2003 r.	Opracowanie „Podręcznika Systemu Reagowania na Zdarzenia Nielegalnego i/lub Niezamierzonego Obrotu Materiałami Jądrowymi i Promieniotwórczymi w Polsce” zgodny z MAP poszerzonym o materiały promieniotwórcze
2003 r.	Uzyskanie przez Dozymetryczne Laboratorium Wzorców Wtórnych akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na wzorcowanie przyrządów dozymetrycznych
2003 r.	Uzyskanie przez Pracownię Dawek Indywidualnych i Środowiskowych akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na pomiar dawek indywidualnych i środowiskowych
2006 r.	Włączenie Zakładu Skażeń Promieniotwórczych do Zakładu Higieny Radiacyjnej
2009 r.	Uzyskanie przez Laboratorium Pomiarów Promieniotwórczości Naturalnej akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na pomiary naturalnych radionuklidów w surowcach i materiałach budowlanych.
2009-2011 r.	Realizacja projektu Polish-Norwegian Research Fund PNRF-192-AI-1/07
2010 r.	Powstanie Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych z połączenia Pracowni Dozymetrii Radonu i Dozymetrycznego Laboratorium Wzorców Wtórnych



2010 r.	Uzyskanie przez Laboratorium Analiz Radiochemicznych i Spektrometrycznych akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na oznaczanie izotopów promieniotwórczych w próbkach środowiskowych i żywności
2010 r.	Stanowisko Cytogenetycznej Rekonstrukcji Dawek, jako pierwsze w Polsce, uzyskało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) dla metody cytogenetycznej oceny dawki pochłoniętej
2011–2014 r.	Udział w projekcie strategicznym NCBiR pt. "Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej" (zadanie 3 Podstawy zabezpieczania potrzeb paliwowych polskiej energetyki jądrowej) Koordynacja projektu strategicznego NCBiR pt. "Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej"(zadanie 6 Rozwój metod zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej dla bieżących i przyszłych potrzeb energetyki jądrowej")
2012 r.	Podpisanie umowy ramowej pomiędzy CLOR i ICHTJ a PAA na zapewnienie wsparcia eksperckiego
2013–2016 r.	Udział w projekcie ARCADIA Assessment of Regional Capabilities for new reactors Development through an Integrated Approach (FP7 EURATOM CA projekt)
2014 r.	Przyznanie patentu nr 216990 na „Stację poboru dużych próbek aerozolowych zanieczyszczeń powietrza” z dn. 26.03.2009
2014 r.	Przyznanie CLOR przez Stowarzyszenie Polska Unia Ubocznych Produktów Spalania nagrody Feniks 2014 w kategorii FIRMA
2015 r.	Podpisanie porozumienia między francuskim Komisariatem Energii Atomowej, a jego polskimi partnerami, Narodowym Centrum Badań Jądrowych, Instytutem Chemii i Techniki Jądrowej oraz Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej
2017 r.	Udział w projekcie MetroRADON Metrology for radon monitoring Udział w projekcie Preparedness Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear or radiological incident

## Rys historyczny

Niniejszy rozdział opracowany na podstawie „Wspomnień z przeszłości Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej” i Raportu CLOR nr 135 pt. „Wspomnienia z lat 1945–1971 z okazji 40-lecia Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej (1958–1998)” autorstwa Jerzego Peńsko oraz Raportu CLOR nr 136 pt. „100 lat ochrony przed promieniowaniem jonizującym” wydanego z okazji 40-lecia Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej autorstwa Zenona Bałtrukiewicza i Tadeusza Musiałowicza. W niniejszym opracowaniu wykorzystano fragmenty tekstu pochodzące ze wspomnianych raportów.

### Historia

60 lat temu, w 1957 r. z inicjatywy młodych, ambitnych naukowców, Jerzego Peńsko, Tadeusza Musiałowicza, Ryszarda Szepeke, Adama Kuchcińskiego i Jerzego Sokołowskiego, powołano do życia Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, jednostkę, która miała zająć się organizacją ochrony radiologicznej w Polsce.

Prekursorem działań w dziedzinie ochrony radiologicznej w naszym kraju był uczeń Marii Skłodowskiej-Curie, profesor Cezary Pawłowski, któremu w 1934 r. powierzono zorganizowanie i kierowanie Działem Fizyki w Instytucie Radowym w Warszawie. Profesor był także założycielem Sekcji Elektrotechniki Medycznej na Oddziale Fizyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej, z której, jak się okazuje, wywodzi się zdecydowana większość początkowej kadry CLOR.

Lata 60-te XX wieku przyniosły rozwój badań w zakresie fizyki jądrowej. Doskonale zdawano sobie sprawę z niszczycielskiej siły promieniowania, ale równie dobrze znane były pozytywne aspekty jego zastosowania, jak chociażby walka z nowotworami. Po działaniach wojskowych w Hiroszimie i Nagasaki przyszedł więc czas pokojowych zastosowań energii jądrowej. W polskich środowiskach naukowych zaczęto organizować prace badawcze związane z procesem rozszczepienia jąder atomowych. Zaczęły powstawać instytucje naukowe takie jak Instytut Badań Jądrowych w Świerku, Instytut Fizyki Jądrowej w Krakowie, czy Zakład Fizyki Cząstek Elementarnych przy Polskiej Akademii Nauk, prowadzące badania

mające na celu m.in. przygotowanie się do stosowania izotopów promieniotwórczych i ich produkcji. Substancje emitujące promieniowanie jonizujące bardzo szybko zyskiwały kolejne zastosowania, a określenie „izotop promieniotwórczy” stało się w Polsce synonimem postępu.

W przemyśle, medycynie, rolnictwie oraz w różnych gałęziach techniki usilnie dążono do stosowania sztucznych izotopów promieniotwórczych. W przemyśle zbrojeniowym i zegarmistrzowskim w beztronski sposób stosowano niebezpieczne dla zdrowia farby radowe. W szybkim tempie powstawały też pracownie izotopowe, nad którymi nikt nie sprawował kontroli. Nic więc dziwnego, że nie były znane dokładne ilości materiałów radioaktywnych, ile osób z nimi pracowało ani w jakich warunkach prowadzone były prace wykorzystujące te materiały. Utworzony w 1956 r. na mocy Prezydium Rządu centralny Urząd Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej (PRz ds. WEJ) miał świadomość, że należy w jakiś sposób zapanować nad rozwijającą się sytuacją powszechnego wykorzystywania źródeł promieniotwórczych zanim stanie się ona bardzo niebezpieczna. Jerzy Metera, uczeń profesora Cezarego Pawłowskiego i ówczesny współorganizator centralnej administracji w zakresie atomistyki w Polsce, rozumiał sytuację i miał za zadanie przygotować rozwiązanie tego problemu. Istniała więc realna i uzasadniona potrzeba założenia jednostki, która zajęłaby się kontrolą coraz to bardziej popularnych substancji promieniotwórczych oraz organizacją całokształtu ochrony radiologicznej. Pracami organizacyjnymi zajęli się absolwenci Oddziału Fizyki Politechniki Warszawskiej utworzonego przez prof. Pawłowskiego, wspomniani Jerzy Peńsko, Tadeusz Musiałowicz, Ryszard Szepke i Adam Kuchciński, a wkrótce dołączył do nich również Jerzy Sokołowski. Ekipa z młodzieńczym zapałem przystąpiła do prac organizacyjnych nad powołaniem instytutu. Ich zadaniem było opracowanie projektu statutu, schematu organizacyjnego, planu etatów na rok 1957. W międzyczasie w dniu 13 lipca 1957 roku oficjalnie powołano do życia naukowego i technicznego nową instytucję o nazwie Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR), której zadaniem był nadzór i kontrola źródeł promieniowania jonizującego i urządzeń, w których zainstalowane są te źródła. Kierownictwo nad Instytutem objął Jerzy Peńsko.

Początkowo założyciele Instytutu musieli mierzyć się z problemami orga-

nizacyjno-logistycznymi, utworzeniem zaplecza naukowego, czy planowaniem budżetu, a przecież z wykształcenia byli pracownikami naukowymi, inżynierami. Jednocześnie byli jednak osobami z ogromnym zapałem i otwartym umysłem, dlatego nie przerosły ich nawet sprawy czysto ekonomiczne. Wkrótce zaczęli rozbudowywać zespół. Jak sami wspominają, szukali fachowców do pracy gdzie się tylko dało. Wyciągali ludzi z różnych instytucji kusząc ich ciekawą pracą w nowej dziedzinie i lepszymi zarobkami, uszczuplając w ten sposób kadry Politechniki Warszawskiej, Instytutu Onkologii, Warszawskiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej i innych instytucji. Pierwsi pracownicy przyjęci do pracy to Maria Bysiek, Stefan Dyż, Danuta Grzybowska, Danuta Krzymowska, Tadeusz Prusek, Hanna Rakoczy, Miłosław Wilk, Juliusz Wysopolski, którzy początkowo pracowali w trzech niewielkich pomieszczeniach w żerańskim Instytucie Badań Jądrowych. Wkrótce na potrzeby CLOR zaadaptowano kilka piętér w budynku administracyjnym Elektrociepłowni Żerań. Stworzono tam warsztaty oraz pomieszczenia laboratoryjne. Jednostka została wyposażona także w samochód osobowy z nieznanym do tej pory w mieście napisem na drzwiach „Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie”.



W listopadzie 1958 r. powołano Radę Naukowo-Techniczną CLOR, której pierwszym przewodniczącym był Jerzy Peńsko. Początkowo w skład

Laboratorium wchodziły: Dział Kontroli Zakładów – DKZ, Dział Skażeń Radioaktywnych – DSR oraz Dział Aparatury i Kalibracji – DAK, Dział Szkolenia i Dokumentacji. Pierwsze zadania CLOR to:

- ◇ zorganizowanie systemu kontroli oraz doradztwa technicznego w zakładach stosujących zamknięte i otwarte izotopowe źródła promieniowania jonizującego oraz zorganizowanie systemu pomiaru i kontroli dawek indywidualnych wśród osób pracujących w narażeniu. Prace te powierzono Działowi Kontroli Zakładów pod kierownictwem Tadeusza Musiałowicza;
- ◇ podjęcie prac metodycznych i pomiarowych w zakresie badań skażeń środowiska produktami rozszczepienia z wybuchów jądrowych, radioekologii oraz adaptacji i opracowania nowych pomiarów skażeń wewnętrznych dla rutynowej kontroli osób zatrudnionych przy otwartych źródłach promieniowania jonizującego. Zadania te zostały powierzone Działowi Skażeń Radioaktywnych kierowanemu przez Ryszarda Szepkę;
- ◇ prowadzenie prac w zakresie wzorcowania aparatury dozymetrycznej oraz opracowania nowych rozwiązań aparaturowych, pozwalających na udoskonalenie dozymetrycznych i radiometrycznych metod pomiarowych to zadania, którymi zajął się Dział Aparatury i Kalibracji kierowany przez Adama Kuchcińskiego;
- ◇ zorganizowanie systemu szkoleń w zakresie stosowania zasad i przepisów ochrony przed promieniowaniem podjął Dział Dokumentacji i Szkolenia pod kierownictwem Jerzego Sokołowskiego;

Dla pracowników CLOR rozpoczęła się właśnie ciężka praca zbierania danych z całej Polski nt. stosowanych źródeł promieniowania jonizującego i osób pracujących w tych jednostkach, a jednocześnie opracowywanie i wdrażanie metod pomiaru. Ewidencję osób pracujących w narażeniu sporządzał Dział Kontroli Zakładów i zgodnie z przyjętą klasyfikacją objął ich stałą, systematyczną kontrolą dawek indywidualnych. W tym celu w 1965 r. zespół w składzie Tadeusza Musiałowicza, Juliusza Wysopolskiego, Zbysława Szwaja opracował dawkomierz fotometryczny, który posłużył do rutynowej oceny narażenia pracowników. Zaprojektowany dawkomierz

z błoną dozymetryczną o dwóch warstwach emulsji noszony w czasie pracy pozwalał na rozróżnienie i pomiar promieniowania X, gamma, beta i neutronów termicznych. Dawkomierz został w 1971 r. opatentowany w Polskim Urzędzie Patentowym. Do roku 1966 rutynową kontrolą narażenia objęto ponad 5000 pracowników. W 1966 r. Tadeusz Musiałowicz i Janina Jasiak opracowali i po raz pierwszy wprowadzili do kontroli metodę określania dawek indywidualnych od neutronów prędkich z zastosowaniem emulsji jądrowych. W rutynowej kontroli narażenia pracowników błony dozymetryczne były stosowane w CLOR do 2008 roku, kiedy to zostały zastąpione przez detektory termoluminescencyjne. Prace nad TLD, początkowo do pomiarów środowiskowych, rozpoczęto już w 1966 r.



Wprowadzenie ewidencji i objęcie kontrolą dawek indywidualnych osób pracujących w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące oraz stworzenie centralnej ewidencji użytkowników źródeł promieniotwórczych zapoczątkowały systematyczne kontrole w zakresie bezpieczeństwa i zasad ochrony radiologicznej na terenie całego kraju. W tym celu ekipa dozymetryczna CLOR została wyposażona w odpowiednio przystosowany do tego celu samochód. Niekiedy na skutek prac wykonywanych w pracowniach izotopowych, często bez większego nadzoru, dochodziło do po-

ważnych skażeń promieniotwórczych powierzchni. Niejednokrotnie była więc potrzebna specjalistyczna pomoc ekipy dozymetrycznej wyposażonej w odpowiedni sprzęt, ponadto często pobierano próbki materiałów celem przeprowadzenia szczegółowych pomiarów w laboratorium. Ekipy kontrolne prowadziły także działalność dydaktyczną, która miała na celu podniesienie świadomości pracowników w zakresie zagrożenia stwarzanego promieniowaniem jonizującym, ale także przedstawienie prawidłowych zasad pracy z substancjami promieniotwórczymi. Na skutek prowadzonych kontroli zidentyfikowano największe źródła rzeczywistego i potencjalnego zagrożenia zawodowego. Jak się okazuje, były nimi stosowane w przemyśle i wojsku świecące farby zawierające rad,  $^{226}\text{Ra}$  oraz wykorzystywane w lecznictwie aplikatory radowe. Wykorzystywanie farb z promieniotwórczym radem wzbudzało wiele kontrowersji, a co gorsza, zdążyło się przyczynić do kilku ciężkich chorób popromiennych z jednym przypadkiem śmiertelnym. Dlatego ogromnym sukcesem Laboratorium było przyczynienie się do wycofania ich z użytkowania.

Ogromnym sukcesem Laboratorium było ich wycofanie z użytkowania. Początki lat 60-tych przyniosły w Polsce rozwój dużych zakładów przemysłowych takich jak elektrownie, czy huty, gdzie popularnym narzędziem stały się defektoskopy izotopowe. Zawierały one źródła promieniotwórcze o bardzo dużych aktywnościach. Niestety coraz częściej zdarzały się wówczas przypadki kradzieży i zagubienia tych źródeł, a znajdowano je w zupełnie nieprawdopodobnych miejscach, jakim na przykład był kubeł z węglem w pomieszczeniu kuchennym prywatnego mieszkania jednego z pracowników budowy. Przypadek ten skończył się dla sprawcy i rodziny tragicznie. Inne przykłady sytuacji awaryjnych opisano w dalszej części monografii. Powtarzające się incydenty tego typu spowodowały konieczność wprowadzenia całodobowych dyżurów i utworzenie w 1964 r. Ośrodka Dyspozycyjnego Służby Awaryjnej CLOR stanowiącego swego rodzaju pogotowie radiacyjne. Ośrodek otrzymał niezbędne środki łączności oraz samochód uprzywilejowany w ruchu.

Systematycznie prowadzone kontrole znacznie podnosiły poziom bezpieczeństwa pracowników. Dużą rolę odegrały tu Państwowa Inspekcja Sanitarna i Państwowa Inspekcja Pracy, które na podstawie wyników kontroli ekip dozymetrycznych wydawały obowiązujące zarządzenia wykonawcze.

W roku 1961 Zespół Ochrony przed Promieniowaniem Pełnomocnika Rządu ds. Wykorzystania Energii Jądrowej rozpoczął wydawanie zezwoleń na stosowanie substancji promieniotwórczych. Wkrótce w Zespole utworzono Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych. Bazą naukowo-doświadczalną Ośrodka był Dział Skażeń Radioaktywnych CLOR, a nadzór merytoryczny nad działalnością sprawowała Wanda Czosnowska. CLOR w końcu lat sześćdziesiątych przejął całkowicie funkcje Ośrodka. W roku 1971 Dział Skażeń Radioaktywnych przekształcił się w Zakład Higieny Radiacyjnej (Z. Jaworowski) i Zakład Ochrony przed Skażeniami (późniejsza nazwa Zakład Skażeń Promieniotwórczych (D. Grabowski)). Zakład Ochrony przed Skażeniami koordynował działania Służby Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych.

Zapewnienie bezpieczeństwa osobom pracującym w narażeniu na promieniowanie jonizujące, które stanowiło priorytet działalności CLOR, zapewniał m.in. sprawnie działający sprzęt dozymetryczny. Dlatego też Dział Aparatury i Kalibracji, kierowany przez Adama Kuchcińskiego, jako jedno z pierwszych zadań otrzymał przygotowanie programu okresowego sprawdzania funkcjonalności aparatury użytkowanej w pracowniach izotopowych w kraju i jej wzorcowanie. W tym celu w budynku Elektrociepłowni Żerań przystosowano dużą salę do wzorcowania aparatury dozymetrycznej promieniowaniem rentgenowskim i źródłami izotopowymi. W pomieszczeniu zainstalowano przemysłowy aparat rentgenowski oraz wybudowano własnymi siłami specjalną ławę kalibracyjną. Wzorcowanie aparatury dozymetrycznej prowadził Baltazar Dybowski. W latach późniejszych z inicjatywy Jerzego Romana i Juliusza Kellera rozpoczęto prace w kierunku opracowywania nowych typów aparatury dozymetrycznej i radiometrycznej. Niektóre z nich uzyskały patenty krajowe, a inne były wyróżniane nagrodą Państwowej Rady do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej.



Końcówka lat pięćdziesiątych i lata sześćdziesiąte przyniosły na całym świecie intensywne działania zbrojeniowe i próbné wybuchy jądrowe, co zmieniło naturalne tło promieniowania jonizującego na ziemi. Radioaktywne produkty rozszczepienia przedostały się do gleby, roślin, zbiorników wodnych i do żywności. Należało więc zająć się opracowaniem odpowiednich metod analitycznych i pomiarowych oraz kontrolą stanu radioaktywności biosfery. W celu pobierania próbek środowiskowych i ich wstępnej analizy pracownicy CLOR skonstruowali mobilne laboratorium – karosa, czyli wyposażony w sprzęt pomiarowy autobus. Mobilne laboratorium umożliwiło pobór próbek na terenie całego kraju i niemal natychmiastową analizę zawartości substancji promieniotwórczych. Prace te zostały wyróżnione w 1967 roku nagrodą indywidualną Państwowej Rady do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej.



Konieczność badania zawartości izotopów promieniotwórczych w otoczeniu przyczyniła się do utworzenia w 1961 r. w CLOR Samodzielnej Pracowni Pomiarów Tła Naturalnego (J. Peńsko, M. Bysiek, T. Wardaszko, M. Biernacka, K. Mamont). Badane było tło promieniowania gamma, stężenie radonu w powietrzu atmosferycznym i glebowym oraz w budynkach mieszkalnych. W latach 1964–1966 równoległe z badaczami z USA, opracowano w CLOR, jako jedną z pierwszych w świecie, połowę metodę spektrometrycznego pomiaru mocy dawki ekspozycyjnej pochodzącej od poszczególnych radionuklidów naturalnych i sztucznych obecnych na powierzchni i w głębszych warstwach gleby. CLOR prowadził także systematyczne badania poziomu promieniotwórczości naturalnej w surowcach i materiałach przeznaczonych do budownictwa mieszkaniowego i użyteczności publicznej. Wykonywana była także ocena narażenia ludności od tych materiałów oraz od wykorzystywania surowców odpadowych do budowy dróg, mostów itp. (A. Żak, M. Biernacka). Warte podkreślenia są także prace nad metodą pomiaru różnych frakcji jodu promieniotwórczego,  $^{131}\text{I}$ , występujących w powietrzu pomieszczeń zakładów leczniczych. W połowie lat 60-tych jod promieniotwórczy zaczął być stosowany w medycynie na większą skalę. Pojawił się więc problem oceny narażenia personelu medycznego na wdychane powietrze zawierające radioaktywny izotop, ale także problem kontroli otoczenia pacjentów, którym zastosowano

ten rodzaj leczenia. Centralne Laboratorium musiało nauczyć się mierzyć stężenia  $^{131}\text{I}$  w różnych środowiskach, a następnie dokonywać oceny narażenia (J. Krześniak, J. Henschke, P. Krajewski). Wiedza ta okazała się później bardzo przydatna w związku z awarią elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Wykorzystano wówczas skonstruowaną wcześniej na potrzeby kontroli osób narażonych zawodowo aparaturę do pomiarów zawartości jodu w tarczycy, przy pomocy której dokonano kilkuset pomiarów wśród ludności. Kilkanaście lat później, w 1997 r. dla potrzeb działania służb awaryjnych oraz na wypadek zagrożenia radiacyjnego powstało Laboratorium Pomiaru Zawartości Jodu w Tarczycy (G. Krajewska).

Ciekawymi badaniami były pomiary radu  $^{226}\text{Ra}$  w środowisku naturalnym w okolicy hałd pozostałych po kopalni rud uranowych w pobliżu Kowar na Dolnym Śląsku, które kontynuowane są także obecnie. W roku 1970 zespół w składzie Stanisław Włodek, Maria Bysiek i Danuta Grzybowska został wyróżniony nagrodą Państwowej Rady do Spraw Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej za prace nad cezem  $^{137}\text{Cs}$  i radem  $^{226}\text{Ra}$ . W tym samym czasie, korzystając z laboratorium karosa, zespół ten przeprowadził badania skażeń wód powierzchniowych na terytorium Polski. Prowadzono również prace nad badaniem izotopów radioaktywnych w planktonie morskim (R. Szepeke, D. Grzybowska, M. Bysiek). Nowatorskim pomysłem był udział w rejsie polskiego statku handlowego, do którego przymocowano narzędzie do zbierania planktonu, celem późniejszej analizy pod kątem zawartości substancji promieniotwórczych w środowisku morskim. Urządzenie do poboru próbek zyskało bardzo oryginalną nazwę „Gul-Gul”.

W roku 1962 profesor Uniwersytetu Warszawskiego, Teodor Kopcewicz zajął się organizacją w CLOR Pracowni Prognozowania Skażeń zapoczątkowując badania nad opadaniem cząstek ciężkich, pochodzących z wybuchów jądrowych. Kilka lat później do tych badań dołączyła Ludwika Kownacka. Wzrost zawartości trytu w środowisku po wybuchach termojądrowych zwrócił uwagę na potencjalne zagrożenie tymi izotopami wodoru. W latach 70-tych rozpoczęto w CLOR badania nt. zachowania się trytu w łańcuchu pokarmowym oraz wpływu trytu związanego organicznie i wody trytovej na wzrost, rozwój, reprodukcję i czynności układu nerwowego u szczurów (Z. Pietrzak-Flis, I. Radwan, I. Indeka, M. Kowalska).



Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej od samego początku przywiązywało ogromne znaczenie do znajomości zasad ochrony przed promieniowaniem i przepisów obowiązujących w tej dziedzinie. Na ogół zasady te i przepisy trzeba było tworzyć samemu, ponieważ w kraju nie było żadnych wzorców, na których można by się oprzeć. Wzory z Zachodniej Europy i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej były na ogół trudno dostępne. Braki te uzupełniał Dział Szkolenia, kierowany przez Jerzego Sokołowskiego, przy pomocy całej kadry specjalistycznej CLOR. W drugiej połowie 1957 roku zorganizowano w CLOR pierwszy kilkumiesięczny kurs ochrony radiologicznej dla osób pracujących z promieniowaniem oraz planujących podjęcie takiej pracy. Kurs ten ukończyła między innymi własna kadra techniczna CLOR, kilku pracowników Urzędu Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej oraz Ministerstwa Obrony Narodowej. Był to początek dalszej działalności szkolenia inspektorów ochrony radiologicznej różnych stopni dla potrzeb krajowej służby.

W roku 1961 Centralnemu Laboratorium Ochrony Radiologicznej powierzono zadania i uprawnienia Branżowego Ośrodka Normalizacyjnego w zakresie ochrony przed promieniowaniem jonizującym. Kierownictwo

nad tymi pracami objęła Teresa Jurzysta. Od roku 1964 CLOR brało czynny udział w pracach normalizacyjnych Stałej Komisji do spraw Wykorzystania Energii Atomowej RWPG oraz w pracach komitetu 85 „Energia Jądrowa” Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO).

Przez 12 lat załoga Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej pracowała w trudnych warunkach lokalowych korzystając z pomieszczeń żerańskiej Elektrociepłowni. W połowie lat sześćdziesiątych zdecydowano o budowie osobnego gmachu dla instytucji. W czerwcu 1970 r. budynek był już gotowy, a ekipa CLOR mogła się przenieść do nowej lokalizacji, mieszczącej się na ulicy Konwaliowej na Żeraniu.

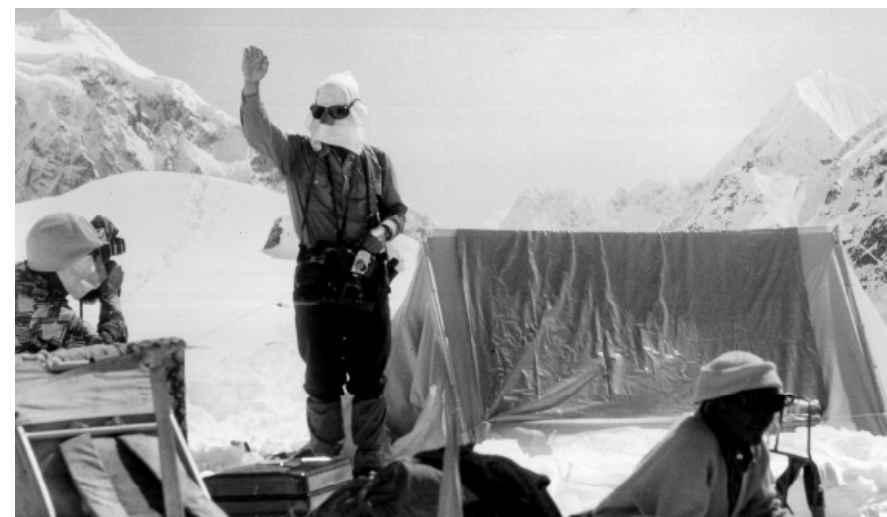


Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, jako specjalistyczna organizacja stanowiło w okresie swojego powstania i pierwszych lat działalności nowość nie tylko w skali krajowej, ale również europejskiej. Wkrótce Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej gościło specjalistów z Jugosławii, Niemieckiej Republiki Demokratycznej, Włoch, Francji, Czechosłowacji, Węgier, którzy pragnęli zapoznać się z naszymi osiągnięciami. Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej przyjmowało na staże naukowe stypendystów z Bułgarii, Jugosławii, Indonezji, NRD, Węgier i Wietnamu.

W drugiej połowie lat sześćdziesiątych zaczęto przygotowywać w Polsce szerokie plany w zakresie energetyki jądrowej. W Europie Zachodniej pracowało już wiele jądrowych reaktorów energetycznych, a w krajach sąsiednich przygotowywano rozpoczęcie budowy tych urządzeń. Sytuacja ta stwarzała dla Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej nowe wyzwania i zadania. Należało w miejscach przewidywanych lokalizacji elektrowni jądrowych zbadać dokładnie stan pierwotny poziomu promieniowania tła, aby można było w przyszłości należycie ocenić wpływ energetyki jądrowej na środowisko. Decyzją Rządu RP z dnia 4 września 1990 r. postanowiono jednak zrezygnować z rozpoczętej budowy Elektrowni Jądrowej Żarnowiec, a w uchwale Sejmu RP z dnia 9 listopada 1990 r. w sprawie założeń polityki energetycznej Polski do 2010 r. zrezygnowano z energetyki jądrowej, co w znacznym stopniu osłabiło zainteresowania atomistyką w kraju, a w tym również i ochroną radiologiczną. Dla Centralnego Laboratorium Ochrony

Radiologicznej pozostało przygotowanie się do ewentualnych akcji pomiarowych i zapobiegawczych biorąc pod uwagę możliwości sytuacji awaryjnych w jądrowych reaktorach energetycznych u naszych sąsiadów.

Lata siedemdziesiąte i osiemdziesiąte przyniosły mnóstwo wyzwań pracownikom CLOR i pozwoliły na doskonalenie nowych metod. W 1972 do 1979 pracownicy Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej pod kierownictwem Zbigniewa Jaworowskiego przeprowadzają badania 16 lodowców Alaski, Norwegii, Spitsbergenu, Alp, Himalajów, Afryki Równikowej, Peru i Antarktydy w celu określenia przechodzenia metali ciężkich i radionuklidów ze źródeł naturalnych i sztucznych do atmosfery.



Opracowana zostaje też metoda badania zanieczyszczeń atmosfery śladowymi ilościami substancji promieniotwórczych i pierwiastków stabilnych (J. Jagielak). Metodę tę wykorzystano przy opracowaniu systemu wczesnego wykrywania skażeń w stacjach naziemnych oraz w przestrzeni powietrznej do wysokości dolnej stratosfery (15 km). W pierwszej połowie lat osiemdziesiątych CLOR rozpoczyna ocenę narażenia od promieniowania X emitowanego przez kineskopy telewizorów oraz przez generatory promieniowania w bramkach kontrolnych na lotniskach (A. Żak, J. Henschke).

Ustawą z dnia 27 lutego 1982 r. utworzono Państwową Agencję Atomistyki (PAA). W 1986 r. ukazuje się w Polsce Ustawa pod nazwą „Prawo Atomowe”. Powołany w 1988 roku Państwowy Dozór Bezpieczeństwa Jądrowego i Ochrony Radiologicznej przejmuje część działalności wykonywanej poprzednio przez CLOR. Obecnie Dozór wchodzi w skład Państwowej Agencji Atomistyki, która pełni m.in. funkcje kontrolne.

Niezatarte piętno na świadomość społeczną o zagrożeniu radiacyjnym wywarła awaria w elektrowni atomowej w Czarnobylu w dniu 26 kwietnia 1986 r. Przyczyniła się do podjęcia wzmożonych działań CLOR na rzecz ochrony ludności i środowiska przed szkodliwymi skutkami promieniowania. Wykonano wówczas tysiące pomiarów skażeń powietrza radioaktywnymi izotopami (m.in.  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ). Istotną rolę odegrała Służba Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (SPSP) oraz Centralny Ośrodek



Pomiarów Skazań Promieniotwórczych CLOR, który prowadził badania i opracowywał wyniki pomiarów skażeń środowiska i żywności, spływających z placówek SPSP pracujących w trybie awaryjnym. Wyniki pomiarów skażeń promieniotwórczych żywności i środowiska były przesyłane do PAA, MAEA oraz dostarczane korpusowi dyplomatycznemu w kraju.

W okresie zagrożenia radiacyjnego spowodowanego awarią w Czarnobylu w Polsce działała Komisja Rządowa do Spraw Oceny Promieniowania Jądrowego i Działań Profilaktycznych. Najważniejszym wprowadzonym przez Komisję działaniem ochronnym była profilaktyka jodowa, do której przyczynił się CLOR. Dla zablokowania dostępu jodu radioaktywnego do tarczycy podano 18,5 milionom Polaków jednorazowe dawki jodu stabilnego o wielkości zależnej od wieku. Była to największa w historii medycyny akcja profilaktyczna dokonana w ciągu kilku dni. Jej sprawne przeprowadzenie umożliwiły strategiczne zapasy jodu stabilnego (ok. 100 dawek na każdego mieszkańca) przygotowane w latach siedemdziesiątych do celów obrony cywilnej, rozmieszczone w aptekach, instytucjach naukowych i zakładach pracy. Polska była jedynym krajem gdzie jodową akcją przeprowadzono na tak wielką skalę. Wyniki pomiarów aktywności jodu w tarczycy oraz ocena dawek i skutków akcji profilaktycznej z podawaniem płynu Lugola opisano w dalszej części monografii.

Skutki awarii jądrowej w Czarnobylu przyczyniły się do konieczności szczegółowego i systematycznego monitorowania środowiska: powietrza, gleby, żywności, wody powierzchniowej i wodociągowej, które od tego czasu prowadzone są przez CLOR do chwili obecnej.

Kolejne lata przyniosły rozwój i modernizację laboratoriów, wprowadzanie nowych metod pomiarowych i udoskonalanie istniejących, przede wszystkim pod kątem monitoringu środowiska oraz ochrony ludności i osób narażonych zawodowo. W latach 90-tych XX w. w Zakładzie Dozymetrii opracowano stację ASS-500 do poboru prób powietrza, która uzyskała patent w 1997 r. Stacje tworzące sieć monitoringu są rozmieszczone w 12 miastach Polski. Sposób działania stacji i prowadzenia pomiarów laboratoryjnych opisano w dalszej części monografii. W cyklach dwuletnich

prowadzony jest radiologiczny monitoring gleby, a efektem pracy są opracowania zawierające wyniki pomiarów cezu poczarnobylskiego i naturalnych radionuklidów m.in. w postaci map rozkładu stężeń. Od 1994 r. Zakład Higieny Radiacyjnej prowadzi monitoring wód powierzchniowych. Laboratorium wykonuje oznaczenia  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  w wodzie oraz  $^{137}\text{Cs}$  i izotopów plutonu w osadach dennych.

W latach 1995–1999 w Zakładzie Kontroli Dawek została zrealizowana inwestycja polegająca na modernizacji Laboratorium Wzorcowania do poziomu Dozymetrycznego Laboratorium Wzorców Wtórnych, która umożliwiła spełnienie wymagań określonych dla tego typu laboratoriów, działających w sieci Secondary Standard Dosimetry Laboratories (SSDL) pod auspicjami MAEA/WHO.

Obecnie Zakład (aktualna nazwa Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania) prowadzi wzorcowanie przyrządów dozymetrycznych i radonowych, pomiary radonu, jodu w tarczycy oraz wykonuje ocenę dawki metodami biologicznymi, a przede wszystkim prowadzi kontrolę dawek indywidualnych i środowiskowych u pracowników narażonych zawodowo na promieniowanie.

CLOR w ramach Działu Szkolenia i Informacji nieustannie prowadzi działalność szkoleniową organizując kursy dla kandydatów na inspektorów ochrony radiologicznej, a także działalność normalizacyjną i popularyzacyjną.

W latach 2003–2010 cztery Laboratoria CLOR uzyskały status akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji na wykonywanie niemal wszystkich badań i wzorcowań przeprowadzanych w CLOR

CLOR prowadzi także działalność naukową polegającą na współpracy z polskimi i zagranicznymi jednostkami badawczymi. W ramach współpracy realizowane są zarówno prace dyplomowe jak i większe, krajowe i międzynarodowe projekty, w których Laboratorium pełni różne role, od uczestnictwa, do koordynacji.

## Dyrektorzy Instytutu



### **Jerzy Peńsko – Dyrektor CLOR w latach 1957 ÷ 1971 r.**

Absolwent studiów w zakresie Elektrotechniki Medycznej na Oddziale Fizyki Stosowanej Politechniki Warszawskiej (1950), współzałożyciel i pierwszy dyrektor Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. W listopadzie 1958 roku, gdy powołano Radę Naukowo – Techniczną CLOR,

Jerzy Peńsko został jej przewodniczącym; pełnił tę funkcję w latach 1958–1960. Od 1961 roku kierował

– utworzoną wówczas – Samodzielną Pracownią Pomiarów Tła Naturalnego. W pracowni prowadzono pomiary tła promieniowania gamma, stężeń radonu w powietrzu atmosferycznym, powietrzu glebowym i w budynkach mieszkalnych. Stopień naukowy doktora habilitowanego w zakresie fizyki uzyskał 1 stycznia 1974 roku Instytucie Badań Jądrowych na podstawie pracy „Pole ziemskiego tła promieniowania gamma w przyziemnej warstwie atmosfery i metody jego badań”. W roku 1993 otrzymał tytuł profesora w dziedzinie nauk biologicznych. Prowadząc dalsze badania nawiązał owocne i trwałe kontakty międzynarodowe, m.in. w roku 1970 brał udział II Kongresie "International Radiation Protection Association" (IRPA), utworzonym w roku 1965 w Brighton w Anglii (w czasie Kongresu utworzono w IRPA Sekcję Ochrony przed Promieniowaniem).

Zmierzając do zapewnienia warunków rozwoju fizyki medycznej w Polsce uczestniczył w tworzeniu Polskiego Towarzystwa Fizyki Medycznej. W latach 1968–1969 Jerzy Peńsko pełnił funkcję Sekretarza Generalnego PT-FM, a w latach 1971–1981 i 1987–1989 był przewodniczącym Rady Redakcyjnej czasopisma "Polish Journal of Medical Physics and Engineering."



### **Tadeusz Rzymkowski – Dyrektor CLOR w latach 1971 ÷ 1990 r.**

Absolwent studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej, gdzie 27 stycznia 1939 roku uzyskał stopień Inżyniera – Elektryka.

W latach 1938–1953 pracował kolejno w Państwowych zakładach Tele-Radiotechnicznych, Polskich zakładach „Philips”, w szkolnictwie, Ministerstwie Żegluga, Polskim Radiu, Centralnym Zarządzie Radiofonizacji Kraju.

W 1959 roku rozpoczął pracę w In-

stytucie Badań Jądrowych na stanowisku sekretarza naukowego, następnie kierownika Zakładu i od roku 1968 zastępcy Dyrektora. W latach 1968 i 1969 pełnił funkcję sekretarza do spraw nauki w Komitecie Zakładowym Instytutu Badań Jądrowych.

W 1971 roku został mianowany Dyrektorem Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Pełnił jednocześnie funkcję koordynatora resortowego problemu badawczego w zakresie ochrony radiologicznej. Z jego inicjatywy i pod jego kierownictwem rozpoczęto opracowywanie Prawa Atomowego, dokumentu mającego podstawowe znaczenie dla realizacji programu energetyki jądrowej w Polsce.

Przyczynił się również do opracowania podstaw obrony cywilnej na wypadek wielkoskalowego zagrożenia radiacyjnego terytorium kraju. Pod jego kierunkiem udoskonalono ogólnokrajowy system monitoringu skażeń radioaktywnych oraz system kontroli użytkowania źródeł promieniotwórczych stosowanych w przemyśle, medycynie i nauce. W ostatnich latach był współtwórcą i koordynatorem prac z zakresu bezpieczeństwa jądrowego, których wyniki były podstawą do stworzenia w Polsce systemu nadzoru jądrowego.

Został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi (1954 r.) i dwukrotnie Srebrnym Krzyżem Zasługi (1944 i 1952 r.) oraz Krzyżem Kawalerskim i Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski (1969 r.). Otrzymał również nagrodę II stopnia w dziedzinie techniki Państwowej Rady ds. Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej – za całokształt działalności (1966 r.). Zmarł 5 lutego 2004r. w wieku 88 lat.



**Sławomir Sterliński – Dyrektor CLOR w latach 1990–2006 r.**

Absolwent studiów na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, gdzie w 1959 uzyskał tytuł magistra. Stopień doktora uzyskał w 1966 roku a habilitację – w 1979 roku.

W latach 1971–1972 odbył staż naukowy w Gandawie (Belgia), w latach 1988–1990 pracował w Instytucie Badań Jądrowych w Dubnie pod Moskwą. W 1990 roku wygrał

konkurs na dyrektora Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Stanowisko to pełnił przez kolejne 3 kadencje aż do 2005 roku. Choć misją CLOR były przede wszystkim zadania z zakresu publicznego bezpieczeństwa, Sławomir Sterliński równolegle kontynuował swoje prace badawcze i aktywność publikacyjną. W 1992 roku Prezydent RP nadał mu tytuł profesora nauk fizycznych.

Prof. Sławomir Sterliński był wieloletnim członkiem Rady ds. Atomistyki, rad naukowych IChTJ i CLOR, członkiem licznych komisji Polskiej Akademii Nauk, a także ekspertem Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, z ramienia której przybywał w Malezji (1981) oraz na misji RAPAT – w Sierra Leone (1991).

Od 2005 roku Sławomir Sterliński był emerytowanym profesorem, nie zaprzestał jednak działalności naukowej i dydaktycznej. Pozostawił po sobie dorobek naukowy w postaci kilkudziesięciu publikacji, w tym ponad 60 prac oryginalnych. Wniósł znaczący wkład w rozwój polskiej i światowej nauki, zwłaszcza w zakresie badań nad dolną granicą wykrywalności i oznaczalności przy pomocy NAA. Do ostatnich chwil był bardzo aktywny zawodowo i uczestniczył czynnie w życiu CLOR, który był jedną z treści jego życia przez ponad 20 lat.

Prof. Sławomir Sterliński zmarł w Warszawie 27 kwietnia 2010 roku.



**Paweł Krajewski – Dyrektor CLOR od 2006 roku**

Absolwent studiów na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego (1977). W 1978 roku rozpoczął pracę zawodową w Zakładzie Dozymetrii CLOR w Pracowni Analizy Narażenia Zawodowego. Zajmował się m.in. narażeniem zawodowym w wskutek ekspozycji wewnętrznej od izotopów promieniotwórczych, jodu  $^{131}\text{I}$  i  $^{125}\text{I}$ . Po wybuchu awarii w Czarnobylu uczestniczył w pracach zespo-

łu Ministerstwa Zdrowia ds. „Oceny skuteczności podania płynu Lugola dla dzieci i młodzieży w Polsce po Awarii w Czarnobylu”. Od 1986 r. zostaje kierownikiem Pracowni Analizy Narażenia Zawodowego.

Stopień naukowy doktora uzyskał w 1999 roku w Wojskowym Instytucie Higieny i Epidemiologii na podstawie pracy pt. „Opracowanie i weryfikacja modelu dla oceny dawek od izotopów promieniotwórczych jodu i cezu uwalnianych do środowiska”.

Był koordynatorem lub współkoordynatorem szeregu projektów i celów wdrożeniowych krajowych i zagranicznych ukierunkowanym na zagadnienia ochrony ludności i środowiska przed skażeniami promieniotwórczymi. W latach 2006–2010 pełnił funkcję członka Rady Atomistyki przy Prezesie Państwowej Agencji Atomistyki. Od 2011 roku – do chwili obecnej – jest przedstawicielem Polski w Komitecie ds. Ochrony Radiacyjnej i Zdrowia Publicznego (Committee on Radiation Protection and Public Health CRPPH), Nuclear Energy Agency (NEA) oraz od 2015 roku jest członkiem Grupy Ekspertów paragrafu 31 Traktatu EURATOM (the Group of Experts referred to in Article 31 of the Euratom Treaty).

Dorobek naukowy doktora Pawła Krajewskiego obejmuje blisko 100 publikacji oryginalnych i przeglądowych, jest autorem i współautorem ponad 60 pozycji drukowanych w czasopiśmie z listy filadelfijskiej oraz licznych opracowań, raportów i ekspertyz.

## W PERSPEKTYWIE CZASU

### Służba awaryjna

Krajowa Całodobowa Służba Awaryjna (późniejsza nazwa to Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej) powstała w 1958 r., kiedy zorganizowano w CLOR centralną ewidencję użytkowników źródeł promieniotwórczych oraz centralny system ewidencji i kontroli dawek indywidualnych. We współpracy z Techniczną Inspekcją Pracy oraz Inspekcją Sanitarno-Epidemiologiczną i rozpoczęto systematyczną kontrolę użytkowników źródeł promieniotwórczych w całym kraju. Krajowa Całodobowa Służba Awaryjna działała w CLOR do grudnia 2004 r. Od 2005 roku jej zadania przejęło i spełnia Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki.

Na bazie istniejącej kadry i specjalistycznej aparatury w 2005 r. powstał w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej zespół prewencji i służby dozymetrycznej, który odpłatnie zapewnia fachowe porady i kompetentną pomoc w wypadkach uzasadnionych obaw zwiększonego ryzyka napromienienia źródłami promieniowania jonizującego.

Na poniższych zdjęciach, historyczne fotografie kilku interwencji Działu.



Poszukiwania źródła promieniowania Ir-192 o aktywności 10,4 Ci zagubionego podczas przewożenia defekteskopu DI-7 na drodze wewnątrz zakładowej w Zakładach Urszędzi Chemicznych i Armatury Przemysłowej w Kielcach w dniu 26.09.1968r.



1/ Zabezpieczenie terenu, na którym znajdowało się zagubione źródło przed dostępem osób postronnych



2/ Lokalizacja źródła promieniowania przez ekipę CLOR

O działaniach służby awaryjnej Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej wielokrotnie pisano w prasie. Poniżej zamieszczamy wybrane 'wycinki' z prasy i ich omówienia.

### Kulisy „Skażenie”

24 sierpnia 1979 roku Pani Anna..... zgłosiła do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego prośbę o kontrolę radiologiczną mieszkania ze względu na obawę o zdrowie własne oraz członków rodziny tam mieszkających. Od lekarzy dostała informację, że jej problemy zdrowotne (między innymi niewydolność szpiku kostnego) mogą wynikać z napromienienia, nie wiedziała jednak, czy nie są związane z kontaktem z jej byłym mężem, zatrudnionym w pracowni izotopowej.

W mieszkaniu stwierdzono skażenie promieniotwórcze, a informację o zaistniałym zdarzeniu przekazano między innymi do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Fakt znalezienia niezidentyfikowanej substancji promieniotwórczej został przekazany do CLOR 27 grudnia 1979. Ekipa wyposażona w przyrząd RUST-2 z sondą SGB-2p oraz RKP-1 stwierdziła skażenie mieszkania oraz znajdujących się w nim mebli i przedmiotów codziennego użytku - w tym również ubrań. Poza mieszkaniem Pani Anny skażone było również mieszkanie jej rodziców, gdzie moc dawki na środku pokoju wynosiła 1,5 R/h, natomiast skażenie spodni znajdujących się w mieszkaniu przekraczało 30 mR/h. Oba mieszkania zostały zaplombowane. Analiza skażonych materiałów przewiezionych do CLOR wykazała obecność  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  oraz  $^{46}\text{Sc}$ . Ponadto po dokładnych badaniach wykazano, że Pani Anna oraz jej ojciec otrzymali znaczne dawki powodujące przewlekłą chorobę popromienną, ulegli oni skażeniom zarówno zewnętrznym jak i wewnętrznym. Podejrzany o wywołanie skażenia mąż Pani Ani popełnił samobójstwo poprzez zażycie cyjanku potasu.

## Ładunek pod specjalnym nadzorem

Z transportów kolejowych giną, giną i pewna ginąc będą rozmaite dobra: alkohol, zboże, futra, diamenty, sprzęt elektroniczny, trucizny, akumulatory, całe samochody – całe wagony nawet. Dla milicji kolejowej jest to taka sama normalka, jak dla drogowej stłuczki i zderzenia. Ale tego typu zaginięcie zdarzyło się po raz pierwszy w dziejach PKP.

### Prawo i Życie 51/55, 21 grudnia 1980

W czerwcu 1980 roku z wagonu należącego do kolei węgierskich zaginęł ładunek ważący 315 kg, przesyłka śledzona, która powinna pozostawać pod ciągłą ochroną służb kolejowych. Zawierał on źródło promieniowania – izotop  $^{60}\text{Co}$ , wytwarzający przenikliwe promieniowanie gamma. Przesyłka została wysłana z Moskwy 1 czerwca, 6 czerwca przekazana została informacja, że źródło przekroczyło granicę Polski. 1 lipca Ośrodek Produkcji i Dystrybucji Izotopów w Otwocku, który był miejscem docelowym transportu poinformował Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, że przesyłka która 6 czerwca wjechała na teren Polski nie dotarła jeszcze do Świerku. Zaginęła gdzieś na trasie pociągu bez żadnej informacji na ten temat. Ośrodek Dyspozycyjny Służby Awaryjnej otrzymał informację o parametrach źródła oraz cechach pojemnika w którym się znajdowało. Źródłem była pateczka kobaltu wielkości otówka o aktywności 1,6 Ci, co przy odległości około metra daje moc dawki około 2 R/h. Przy wzięciu źródła bezpośrednio do ręki moc ta wynosi około 200 R/h, dla porównania dawka śmiertelna to 600 R. Informacja ta została zapisana, jednak nie było możliwości wysłania ekipy dozymetrycznej ze względu na brak informacji o chociażby przybliżonym miejscu poszukiwania. Sprawa została przekazana kolejom, jednak pojemnik ze źródłem nie został odnaleziony.

*Strach i niewiedza nie mogą paraliżować  
poczynań specjalistów*

## Skazenia promieniotwórcze pod nadzorem...

### Trybuna Śląska, 27.08.1990 nr 108

W związku z przedsięwzięciami profilaktycznymi związanymi z rozpoznaniem i unieszkodliwianiem zjawiska podwyższonej radiacji na Górnym Śląsku, Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej przy współpracy z Laboratorium Radiometrii Głównego Instytutu Górnictwa oraz Instytutem Fizyki Jądrowej na terenie śląskich kopalni wdrożyło metodę wytrącania z zasolonych wód substancji promieniotwórczych. Technologia ta polega na wytrącaniu z solanki w kopalnianym osadniku promieniotwórczego radu i baru przy użyciu gdańskich fosfogipsów. Cała operacja wzbudziła niepokój mieszkańców okolicy kopalni „Krupiński”. Niepokój spowodowany był opinią radiestety nt. szkodliwości fosfogipsów, których promieniotwórczość jest jednak nieszkodliwa dla otoczenia, co więcej skład fosfogipsu był dokładnie odgradzony i nie miały do niego dostępu osoby postronne. Na zlecenie CLOR Laboratorium Radiometrii GIG rozpoczęto badania na terenie Górnego Śląska dotyczące stężeń produktów rozpadu radonu w powietrzu oraz skażeń gleby, roślinności, itp.

## Mądry „Polon” po szkodziu

15 stycznia br. we wrocławskim zakładzie przy ul. Na Grobli, należącym do Zjednoczonych Zakładów Urządzeń Jądrowych „Polon”, wykryto skażenie radioaktywne plutonem  $^{239}$ . Przyczyną było wydostanie się promieniotwórczego izotopu z czujników reagujących na dym. Są one powszechnie stosowanymi urządzeniami przeciwpożarowymi służącymi do wczesnego — zanim pojawi się ogień — wykrywania pożaru. Instaluje się je w obiektach użyteczności publicznej, magazynach, zakładach pracy.

### Przeгляд, 1988

8 stycznia 1988 roku pracownik Zakładu Zastosowań Techniki Jądrowej Polon, znajdującego się we Wrocławiu przy ul. Na Grobli postanowił sprawdzić szczelność 2 zdemontowanych czujników dymu. Zawierały one izotop promieniotwórczy pluton  $^{239}\text{Pu}$ . Stwierdził on skażenie promieniowaniem alfa powierzchni biurka, po czym sprawdził pozostałe czujniki i kolejne 9 zakwalifikował jako nieszczelne. Wszystkie nieszczelne czujniki odłożył do jednego pudła. Powiadomiony o tej sytuacji Inspektor Ochrony Radiologicznej nie rozpoczął żadnego działania mającego na celu usunięcie skażonego pudła oraz sprawdzenia skażeń w pozostałej części zakładu. Panie sprząające odmówiły sprzątania w pokoju z obawy o promieniowanie. Pracownicy zażądali od inspektora bhp zdecydowanej reakcji i zobowiązania dyrektora do przeprowadzenia kontroli całego obiektu. 15 stycznia zakładowy IOR dokonał pomiarów całego obiektu i stwierdził wszechobecne skażenia promieniotwórcze. Wezwana została ekipa awaryjna z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Ze względu na małą przenikliwość promieniowania alfa jest ono trudne do wykrycia, ponieważ należy dokładnie sprawdzić każdy centymetr kwadratowy powierzchni. Służby awaryjne CLOR stwierdziły skażenie całego zakładu, jak i zakładu sąsiadującego przez płot, którego pracownicy korzystali z pracownikami Polonu z jednych toalet. Za pomocą detektorów pracownicy CLOR byli w stanie odtworzyć główne ścieżki komunikacyjne w zakładzie Polon podążając za najbardziej skażonymi drogami. Cały zakład pozostał zamknięty i poddany bardzo dokładnej dekontaminacji. Profilaktycznie został również sprawdzony drugi zakład

Polonu znajdujący się w innym miejscu miasta, gdzie również wykryto skażenie całego obszaru. 26 stycznia do zakładu na Grobli przyjechał dyrektor CLOR. Wszystkie używane czujniki zostały wywiezione z obydwu zakładów i zaplombowane w magazynie. Prawdopodobnie przyczyną tych zająć był brak kontroli skażeń ze strony zakładu Polon, co może potwierdzić fakt, że w zakładzie nie było również wystarczającej ilości środków potrzebnych do usuwania potencjalnych skażeń (rękawic ochronnych, foli do przykrywania skażonych powierzchni), znajdował się tam tylko jeden sprawny detektor typu rust-3. Zaistniała sytuacja pokazała, że czujki te nie są niezawodne i konieczna jest ich dokładna kontrola. Zakład wrócił do pracy w lutym, jednak został pozbawiony możliwości instalacji czujników przeciw dymowych.



## Kontrola skażeń

Służba Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (SPSP) prowadziła na terenie kraju kontrolę skażeń promieniotwórczych, stanowiącą podsystem Państwowego Monitoringu Środowiska. Celem prowadzonej kontroli było skażeń promieniotwórczych było systematyczne dostarczanie danych o stopniu zanieczyszczenia środowiska i żywności izotopami promieniotwórczymi pozwalającymi na:

- ◇ ocenę sytuacji radiologicznej i ocenę stopnia napromienienia ludności
- ◇ prognozowanie skutków powodowanych zanieczyszczeniem środowiska substancjami promieniotwórczymi;
- ◇ formułowanie wniosków i zaleceń, które powinny być uwzględniane w procesach decyzyjnych na wszystkich szczeblach zarządzania
- ◇ wypełnianie postanowień konwencji o wczesnym powiadamianiu o awariach jądrowych. Szczegółowe zadania SPSP;
- ◇ prowadzenie pomiarów stężeń izotopów promieniotwórczych w komponentach środowiska i żywności;
- ◇ analizowanie uzyskiwanych wyników pomiarów;
- ◇ gromadzenie informacji o sytuacji radiologicznej środowiska i śledzenie długookresowych zmian zanieczyszczenia środowiska izotopami promieniotwórczymi;
- ◇ stały nadzór, pozwalający na natychmiastowe wykrycie wzrostu poziomu skażeń w warunkach awarii i alarmowanie o sytuacji awaryjnej
- ◇ uruchamianie w wypadku awarii szerokiej sieci poboru próbek i punktów pomiarowych, umożliwiających szybkie pomiary dla oszacowania zagrożenia radiologicznego w skali lokalnej i ogólnopolskiej;

Służbę Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych tworzyły placówki pomiarowe i Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (COPSP) mieszczący się w Zakładzie Ochrony Przed Skażeniami CLOR (późniejszym Zakładzie Skażeń Promieniotwórczych).

Placówki pomiarowe utworzone były w wybranych stacjach meteorologicznych, stacjach sanitarno-epidemiologicznych, zakładach higieny weterynaryjnej, stacjach chemiczno-rolniczych, przedsiębiorstwach wodociągów

i kanalizacji. Do zadań placówek należało wykonywanie systematycznych pomiarów skażeń promieniotwórczych w próbkach komponentów środowiska i żywności oraz wykrywanie wzrostu poziomu skażeń.

Placówki pomiarowe w stacjach Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej pełniły rolę placówek alarmowych. Ich zadaniem było wykrywanie wzrostu skażeń.

Całokształt prac związanych z działaniami SPSP nadzorował i koordynował Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych CLOR. Do zadań Centralnego Ośrodka należało opracowywanie programu pomiarów wykonywanych przez placówki oraz zasad realizacji tych programów, opracowywanie jednolitych metod pomiarowych, ustalanie wyposażenia placówek w niezbędny sprzęt i aparaturę pomiarową, wykonywanie pomiarów specjalistycznych próbek dostarczonych przez placówki, organizowanie szkoleń i konsultacji naukowych dla personelu placówek, organizowanie pomiarów porównawczych dla placówek, zbieranie i opracowywanie wyników otrzymanych z placówek, sporządzanie raportów i analiz o stanie zagrożenia radiologicznego na terenie kraju. Ponadto COPSP wykonywał analizy, pomiary i ekspertyzy dla ODSA i administracji państwowej.

Istotną rolę odegrała SPSP oraz COPSP po awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu w 1986 r. COPSP opracowywał wyniki pomiarów skażeń, które spływały z placówek SPSP pracujących w trybie awaryjnym. Wyniki pomiarów skażeń promieniotwórczych żywności i środowiska były przesyłane do PAA, MAEA oraz dostarczane korpusowi dyplomatycznemu w kraju. Na podstawie raportów CLOR o skażeniach promieniotwórczych żywności i środowiska przygotowywane były przez Komisję Rządową powołaną po awarii informacje o sytuacji skażeń w Polsce i zalecenia dla ludności.



## Poziom skażeń

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej informuje, że w lutym 1990 r. na terenie kraju poziom skażeń promieniotwórczych wynosił odpowiednio:

Moc dawki: 6–12 mikrorentgenów na godz. (średnia za rok 1985: 12 mikrorentgenów na godz.).

Skażenie powietrza: 0,0005–0,004 bekereli na m sześć. (średnia za rok 1985: 0,001 bekereli na m sześć.).

Zawartość cezu 137 w mleku: 0,2–10,5 bekereli na kilogram (średnia za rok 1985: 0,4 bekereli na kg).

Wyniki pomiarów skażeń promieniotwórczych w Polsce wskazują, że moc dawki promieniowania i skażenia powietrza są na poziomie wartości z roku 1985. Wyższe pozostały jedynie skażenia cezem 137, który zgodnie z prawami rozpadu promieniotwórczego będzie powoli zanikał. Są to skażenia małe, chociażby w porównaniu ze stałą zawartością w mleku naturalnego izotopu promieniotwórczego potasu 40, wynoszącą około 40 bq/kg.

*Komunikat opublikowany w „Rzeczypospolitej” nr 55 z dn. 06.03.1990 r.*

W Zakładzie Ochrony przed Skażeniami, jak również w Zakładzie Dozymetrii, prowadzono również pomiary skażeń wszystkich artykułów spożywczych wysyłanych na eksport.

Po awarii w Czarnobylu, decyzją Prezesa PAA powołany w CLOR został Krajowy Punkt Kontaktowy d/s. Szybkiego Powiadomiania o Awariach Jądrowych, który działał przez wiele lat w Zakładzie Ochrony przed Skażeniami.

## Pomiary radonu

Już na początku lat 60-tych ubiegłego stulecia, jednym z ważniejszych problemów badawczych, podjętym przez Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej było narażenie ludności Polski we własnym środowisku mieszkalnym. Narażenie to pochodziło od naturalnych pierwiastków promieniotwórczych obecnych od zawsze w otoczeniu człowieka, a głównie od gazowego produktu rozpadu radu  $^{226}\text{Ra}$ , którym jest radon  $^{222}\text{Rn}$ . Mini-laboratorium CLOR zbudowane na terenie gościnnym Filtrów Warszawskich pracowało skutecznie nad tym zagadnieniem przez wiele lat.



*Mini-laboratorium do badań tła promieniowania na terenie filtrów warszawskich.*

Pracownia, jeszcze do niedawna działająca pod nazwą Pracowni Dozymetrii Radonu, istniała w CLOR niemal od momentu postania Instytutu.

W 1961 roku utworzona została w CLOR Samodzielna Pracownia Pomiarów Tła Naturalnego, w której prowadzono pomiary tła naturalnego oraz stężeń radonu w powietrzu atmosferycznym, powietrzu glebowym i budynkach mieszkalnych.

CLOR odegrał też ważną rolę w latach 60-tych, kiedy w zakładach przemysłowych stosowano farby zawierające rad, dzięki czemu elementy pokryte farbą świeciły w ciemności. Malowano nimi cyferblaty zegarków zarówno lotniczych, jak i osobistych czy elementy kompasów. Pracownicy w wyniku kontaktu z farbą oraz unoszącym się w pomieszczeniach radioaktywnym pyłem ulegali bardzo groźnemu dla zdrowia zatruciu. Częstość incydentem było również potajemnie wynoszenie substancji z radem do swoich domów malując nimi zamki do drzwi, spławiki do wędek i inne przedmioty, które świeciły w nocy. Konieczna więc była ocena narażenia ich zdrowia na podstawie pomiarów w ich otoczeniu.

Pomiary pyłu były wykonywane za pomocą układu przypominającego odkurzacz, który zasysał powietrze przez filtr, na którym osadzały się radioaktywne cząstki. Następnie substancje zebrane na filtry podda-

wane były badaniu. Zadaniem CLOR było oszacowanie, jaka ilość radu została wchłonięta przez pracowników. W tym celu badano pobierane od nich próbki moczu i włosy. Najbardziej jednak miarodajnym okazał się pomiar w liczniku całego ciała z dodatkowym pomiarem aktywności radonu  $^{222}\text{Rn}$ , będącego gazowym produktem rozpadu radu  $^{226}\text{Ra}$ , w wydychanym powietrzu.



*Aparatura do pomiaru stężenia radonu  $^{222}\text{Rn}$  w powietrzu.*



*Urządzenie do oznaczania małych stężeń  $^{222}\text{Rn}$ .*

Przez lata pracownia zmieniała swoją nazwę, była przenoszona pomiędzy zakładami, ostatecznie trafiając do Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych Zakładu Kontroli Dawek i Wzorcowania. W roku 2000 z inwestycyjnych środków finansowych Państwowej Agencji Atomistyki i dzięki nieocenionemu zaangażowaniu Pani Kaliny Marmont-Cieśli, zbudowano w CLOR nowe Radonowe Stanowisko Wzorcowe. Działa ono do dziś jako jedyne w Polsce laboratorium posiadające Akredytację Polskiego Centrum Akredytacji w zakresie kalibracji przyrządów służących do pomiarów stężenia radonu i energii potencjalnej alfa jego krótkożyciowych produktów rozpadu. Komora radonowa jest dość nietypowym element wyposażenia pracowni – jest to mający ponad  $12\text{ m}^3$  wyizolowany „pokój” wyposażony w służbę, okno, rękawice manipulacyjne, ze ścianami wykonanymi ze stali. Wewnątrz ustala się określone stężenie radonu, wykorzystując do jego generacji źródła radowe zawierające sole radu  $^{226}\text{Ra}$ . Możliwy jest też dobór innych parametrów, takich jak wilgotność względna powietrza czy temperatura wewnątrz komory, w bardzo szerokim zakresie.



*Nowe Radonowe Rtanowisko Wzorcowe CLOR.*

CLOR jest członkiem i jednym z założycieli powstałego w 2002 roku Centrum Radonowego – Pozarządowej Międzynarodowej Sieci Naukowej, która zrzesza instytuty i uczelnie zajmujące się szeroko rozumianą tematyką radonową.

## Przygotowania do EJ Żarnowiec

Decyzja o budowie elektrowni jądrowej (EJ) na terenie Polski, zapadła w 1972 roku. Z pośród 12 rozważanych w tamtym czasie lokalizacji na usytuowanie EJ wytypowano okolice Jeziora Żarnowieckiego na Pomorzu. Prace budowlane EJ Żarnowiec rozpoczęły się w 1982 roku, jednak pomimo swego zaawansowania nie zostały nigdy ukończone. Bez względu na całokształt przebiegu realizacji całego programu jądrowego w Polsce, a w szczególności budowy EJ Żarnowiec, bez wątpienia swój istotny, pozytywny wpływ na realizację tego zadania miało Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Zadaniem postawionym przed CLOR w ramach realizacji inwestycji było przeprowadzenie badań lokalizacyjnych w rejonie planowanej pierwszej EJ. Personel CLOR polegając na własnym doświadczeniu i wiedzy zrealizował to zadanie, opracowując jednocześnie metodologię niezbędną do jego wykonania. Kluczowym zadaniem z jakim zmierzali się naukowcy z CLOR było wykonanie analizy mocy naturalnego promieniowania gamma na dużym obszarze. W celu realizacji tego zadania wytypowano kilka metod badawczych, jak czytamy:

*„Ze względu na wymaganą znaczną dokładność pomiarów i duży obszar objęty badaniami, zastosowano kompleksowo następujące metody pomiaru ziemskiego tła promieniowania gamma:*

- ◇ pomiary dawkomierzem z wysokociśnieniową komorą jonizacyjną;
- ◇ określenie mocy dawki tła promieniowania gamma na podstawie analizy stężeń izotopów promieniotwórczych w próbach gleby;
- ◇ pomiary scyntylicyjnym radiometrem lotniczym;”

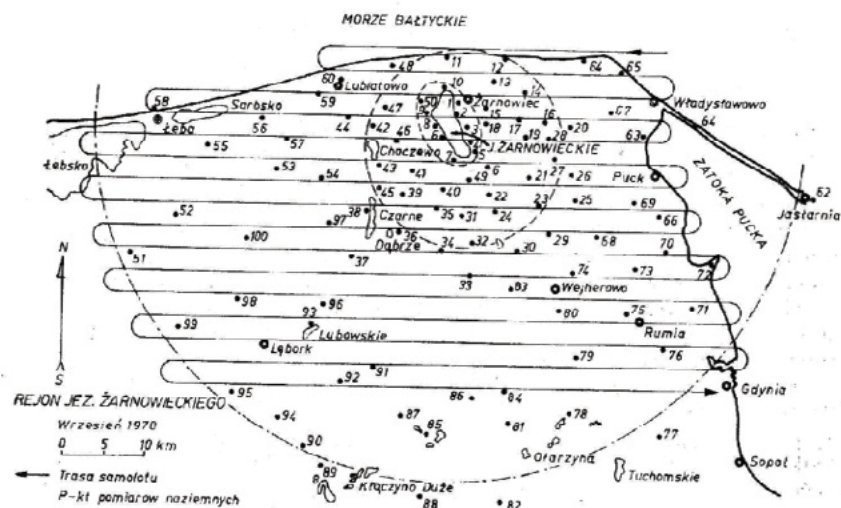
Jak widać do realizacji tego zadania wykorzystane zostały nowatorskie metody badawcze, w szczególności jeśli chodzi o konstrukcję wysokociśnieniowej komory ciśnieniowej oraz przygotowanie pomiarów z wykorzystaniem radiometru lotniczego. Wysokociśnieniowa komora jonizacyjna, skonstruowana została w całości przez zespół badawczy w CLOR. Detektor oparty był na komorze jonizacyjnej wypełnionej argonem pod ciśnieniem 35 atm. Przed wykorzystaniem przyrządu w badaniach polowych przeprowadzono jego szczegółową kalibrację. Należy tutaj zwrócić uwagę iż obecnie komory jonizacyjne tego typu służą jako przyrządy referencyjne w pomiarach naturalnego poziomu promieniowania.



Wysokociśnieniowa komora jonizacyjna.

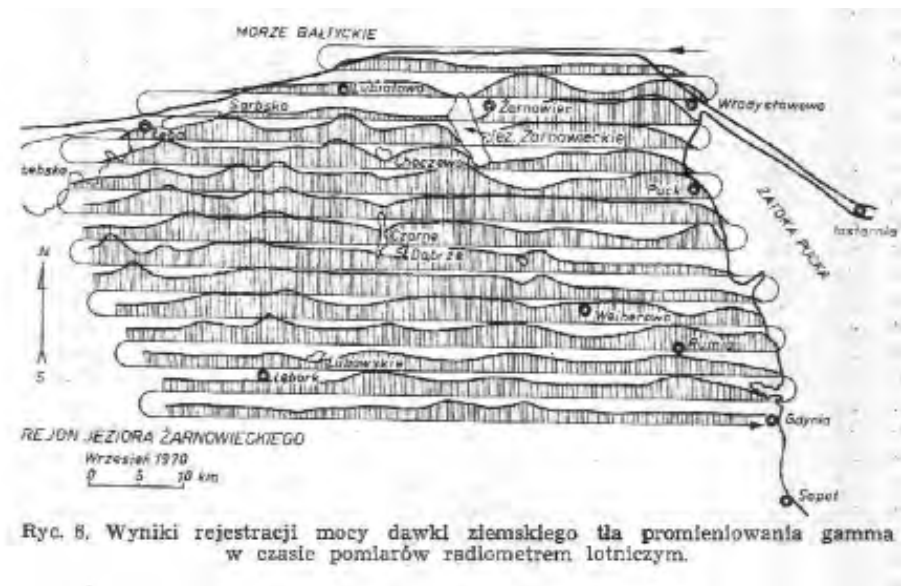
Drugą interesującą i jak na tamte czasy nowatorską metodą badawczą zastosowaną przez zespół z CLOR był radiometr lotniczy zamontowany na pokładzie samolotu AN-2. Radiometr oparty był na czterech detektorach scyntylicyjnych, każdy o wymiarach  $\varnothing 90$  mm oraz wysokości 60 mm. Układ scyntylicyjny współpracował z elektroniką specjalnie opracowaną do tego celu. W wyniku metodologii pomiaru oraz doboru aparatury, autorzy deklarowali błąd zapisu mocy dawki na poziomie 2%.

Zgodnie z zaproponowaną metodologią badanie promieniowania naturalnego przeprowadzono w promieniu około 40 km od Jeziora Żarnowieckiego.

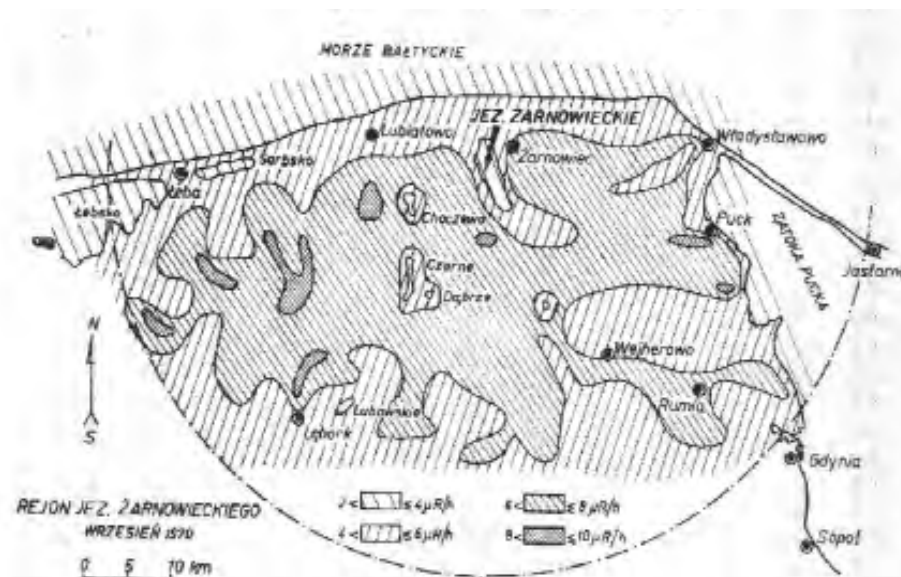


Rozmieszczenie punktów pomiarów naziemnych mocy dawki promieniowania gamma oraz trasa samolotu wyposażonego w radiometr lotniczy w ramach badań lokalizacyjnych EJ Żarnowiec.

W wyniku przeprowadzonych badań uzyskano diagramy z rozkładem mocy promieniowania gamma w okolicach planowanej EJ Żarnowiec. Bez wątpienia badania przeprowadzone w latach 70-tych przez pracowników CLOR zaliczyć należy do pionierskich oraz mających duży wpływ na obecną działalność Instytutu. W perspektywie odnowy programu budowy polskiej EJ, naturalnie nasuwa się myśl aby skorzystać z dotychczasowych doświadczeń zarówno w zakresie organizacji tego typu prac jaki i nowych idei, które mogą być wykreowane w tego typu przedsięwzięciach.



Ryc. 8. Wyniki rejestracji mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma w czasie pomiarów radiometrem lotniczym.



Ryc. 7. Mapa rozkładu mocy dawki ziemskiego tła promieniowania gamma w rejonie Jeziora Żarnowieckiego — wrzesień 1970 r.

## Awaria w czarnobylu

### Rozwój sytuacji radiologicznej

W wyniku wybuchu (26.04.1986r.) oraz powstałego wskutek tego pożaru w bloku nr 4 reaktora RBMK-1000 w Elektrowni Jądrowej w Czarnobylu zostały uwolnione do atmosfery znaczne ilości radioizotopów, które następnie uległy rozproszeniu na dużej części terytorium Europy. Główne uwolnienia trwały przez 10 dni po wybuchu i obejmowały promieniotwórcze gazy, skondensowane aerozole oraz dużą ilość cząsteczek paliwa o różnym stopniu rozdrobnienia. Substancje radioaktywne w postaci chmury dotarły do północnej części Polski w nocy 27.04.1986 r. W okresie między 28.04–10.05.1986 r. radioaktywne chmury przemieszczały się po obszarze całego kraju powodując skażenie promieniotwórcze. Osadzanie skażeń było bardzo zróżnicowane, zwiększało się na obszarach, na których w czasie przesuwania się skażonych mas powietrza padał deszcz.



*Trajektorie skażonych mas powietrza w ciągu pierwszych 24 godzin po awarii.*



W pierwszych dniach po awarii, główne zagrożenie dla ludności pochodziło od jodu promieniotwórczego  $^{131}\text{I}$  i dotyczyło przede wszystkim dzieci, mogły one ulec napromienieniu zarówno przez oddychanie skażonym powietrzem, jak też przez spożywanie skażonego mleka. Jod (zarówno promieniotwórczy i stabilny) jest selektywnie gromadzony w dużych ilościach w tarczycy. Wysokie stężenia promieniotwórczego jodu mogą doprowadzić do trwałego uszkodzenia tarczycy i jej niedoczynności, natomiast małe i średnie dawki jodu promieniotwórczego wywołują tak zwany efekt stochastyczny. W sytuacji, kiedy należało się spodziewać, że ze względu na bardzo dużą emisję jodu promieniotwórczego z reaktora do otoczenia, skażenia będą rozległe przestrzennie i mogą trwać dość długo, Komisja Rządowa do Spraw Oceny Promieniowania Jądrowego i Działań Profilaktycznych (powołana po awarii EJ) podjęła obligatoryjną decyzję o przeprowadzeniu jednorazowej akcji profilaktycznej polegającej na podaniu niemowlętom i dzieciom do lat 16 preparatu jodowego ze stabilnym tzw. płynu Lugola.



*Historyczne zdjęcie dystrybucji „płynu Lugola” w szkole.*

Bezpośrednio po awarii podjęto decyzję o przeprowadzeniu badań naukowych, których celem było m.in. ustalenie: wielkości dawek od  $^{131}\text{I}$  w tarczycach ludności Polski, skuteczność profilaktyki jodowej, czy wystąpiły wewnątrz-tarczycowe i poza-tarczycowe objawy niekorzystnego dla zdrowia ubocznego działania jodku potasu (KI) oraz czy skażenie promieniotwórczym

jodem doprowadziło do wczesnych zmian morfologicznych i czynnościowych tarczycy. Badania populacyjne prowadzone przez kilka klinik endokrynologii w Polsce pod kierownictwem prof. Janusza Naumana, kierownika Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych i Endokrynologii w Warszawie, w latach 1999–2001, nie wykazały wpływu zawartości jodu promieniotwórczego w tarczycach na rozwój zmian czynnościowych i morfologicznych w tym narządzie.

### Ocena dawek od promieniotwórczego jodu $^{131}\text{I}$

Metodyka oceny dawek od  $^{131}\text{I}$  jest zasadniczo podobna dla różnych radionuklidów i polega na określeniu dawek pochodzących z głównych dróg narażenia tzn. od napromieniania zewnętrznego od chmury radioaktywnej i od skażenia powierzchni ziemi oraz napromieniania wewnętrznego od wdychania skażonego powietrza i od spożywania skażonych pokarmów. Wielkość tych dawek zależy od rodzaju transportu izotopów promieniotwórczych w środowisku człowieka. W przypadku ekspozycji zewnętrznej na wielkość dawek wpływa wielkość depozycji (suchej i spowodowanej deszczem) oraz szybkość migracji izotopu w głąb gleby. W przypadku ekspozycji wewnętrznej na wielkość dawki wpływają złożone procesy przechodzenia radionuklidu w łańcuchach pokarmowych. Zasadniczym problemem przy rekonstrukcji dawek od  $^{131}\text{I}$  dla populacji Polski była ocena wpływu profilaktycznej dawki jodu stabilnego na wysokość dawek obciążających  $^{131}\text{I}$  na tarczycę ludności Polski. Ocenę tę przeprowadzono w CLOR za pomocą symulacji komputerowej na bazie tzw. matematycznego modelu Johnasona metabolizmu jodu w tarczycy, ponieważ model ten pozwalał na ilościową ocenę zmian zawartości  $^{131}\text{I}$  w tarczycy także w zależności od dawki blokującej stabilnego jodu. Ocena ta wymagała również dokładnej znajomości zmian w czasie wniknięć promieniotwórczego jodu w wyniku oddychania skażonym powietrzem i konsumpcji skażonych produktów żywnościowych, zwłaszcza mleka i produktów mlecznych. Inhalacyjne wchłonięcia  $^{131}\text{I}$  oceniono na podstawie średnich dziennych stężeń  $^{131}\text{I}$  w powietrzu. Dla wariantu wchłonięć drogą pokarmową najbardziej efektywna okazała się blokada w dniu 1.05.1986 r. (30%), gdyż osłaniała ona przed maksymalnym pikiem wchłonięć  $^{131}\text{I}$  przy konsumpcji mleka, który nastąpił w dniach 1–2 maja 1986 r. W tym przypadku, wskutek przesunięć czasowych między pikiem skażeń powietrza, a mleka jednorazowa

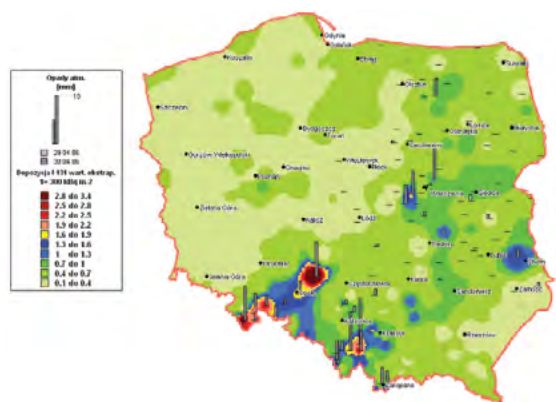
blokada w dniu 28.04, 29.04 czy 30.04.1986 r. dawała przybliżone wartości redukcji dawki około 35%. **Przyjmując, że większości dzieci podano KI 30.04.1986 r., redukcja dawki była mniejsza dla rejonów, w których skażenia wystąpiły później.**

Najbardziej wiarygodny obraz wielkości dawek obciążających  $\text{H}_{50}$  dla ludności niektórych obszarów Polski, można było otrzymać biorąc za podstawę zmierzone aktywności  $^{131}\text{I}$  w tarczycy w okresie od 4.05.1986 r. do 27.06.1986 r. Pomiaru takie prowadzono w CLOR i w Instytucie Energii Atomowej, oraz przy pomocy dostępnej wówczas "aparatury przewoźnej". Ogółem przeanalizowano ok. 2020 pomiarów tarczycy. Największą liczbę pomiarów wykonano dla ówczesnego województwa warszawskiego (ok. 1400 w tym ok. 1150 pomiary osób dorosłych, ok. 40 pomiary dzieci lat 15, ok. 130 pomiarów dzieci lat 10 i ok. 90 pomiarów dzieci lat 5. Około 760 pomiarów u osób dorosłych wykonano w Instytucie Energii Atomowej. Około 200 pomiarów wykonano w terenie. Informacje o dniu zastosowania blokady uzyskiwano z wywiadu. W grupie dorosłych ok. 30% trzymało płyn Lugola, a około 70% nie zastosowało blokady tarczycy. **Biorąc pod uwagę reprezentatywność pomiarów dla danego obszaru Polski należy stwierdzić, że jedynie dla ówczesnych województw warszawskiego, białostockiego oraz ostrołęckiego możliwa jest ekstrapolacja wyników dawek  $\text{H}_{50}$  dla całego obszaru.** Na poziom  $^{131}\text{I}$  w tarczycy decydujący wpływ miała konsumpcja skażonego mleka oraz czas przebywania na zewnątrz pomieszczeń.



Pomiary promieniotwórczego jodu  $^{131}\text{I}$  w tarczycy dzieci: (zdjęcie po lewej) w CLOR aparaturą stacjonarną, (zdjęcie po prawej) w terenie aparaturą przewoźną.

Dla obszarów, gdzie nie dysponowano żadnymi lub pojedynczymi pomiarami  $^{131}\text{I}$  w tarczycy (dotyczy to w szczególności obszarów Polski zachodniej, północno-zachodniej i południowej), możliwa tylko była rekonstrukcja dawek  $\text{H}_{50}$  przy pomocy modeli radioekologicznych, na podstawie wyników pomiarów  $^{137}\text{Cs}$  w glebie prowadzonych w latach 1989–1991 oraz pomiarów  $^{131}\text{I}$  w mleku. W oparciu o analizę skażeń oszacowano wielkości minimalnych i maksymalnych dawek od  $^{131}\text{I}$  na tarczycę w poszczególnych rejonach Polski dla różnych grup wiekowych. Określenie dawek inhalacyjnych wymagało rekonstrukcji stężenia  $^{131}\text{I}$  w powietrzu na podstawie depozycji tego radionuklidu na powierzchnię ziemi. Znaczny wpływ na wielkość skażenia powierzchni ziemi miały opady, które wystąpiły lokalnie w Polsce w dniu 30.04–1986 r. Szczegółową analizę zależności stosunku aktywności  $^{131}\text{I}/^{137}\text{Cs}$  w glebie przeprowadzono na podstawie ok. 220 pomiarów aktywności tych izotopów w glebie (otrzymano logarytmiczną zależność stosunku  $^{131}\text{I}/^{137}\text{Cs}$ ). Przeprowadzoną na podstawie tej zależności rekonstrukcję opadu  $^{131}\text{I}$ . Rozkład stężeń dość dobrze koreluje z lokalizacją opadów deszczu w Polsce w okresie 29.04–9.05.1986 r. Ponadto dodatkowym czynnikiem zwiększającym dawki na tarczycę w poszczególnych rejonach kraju, było głównie przestrzeganie zakazu wypasu krów na danym terenie. Nie przestrzeganie zakazu wypasu krów ujawniło się występowaniem lokalnych wysokich stężeń  $^{131}\text{I}$  w mleku i w konsekwencji mierzonymi u mieszkańców niektórych miejscowości wysokimi stężeniami  $^{131}\text{I}$  w tarczycach.



*Rekonstrukcja opadu  $^{131}\text{I}$  w Polsce na podstawie zmierzonego stężenia  $^{137}\text{Cs}$  w glebie. Lokalizacja deszczu w okresie (29.04÷30.04.1986r.). Wielkość opadu  $^{131}\text{I}$  podano w wartościach względnych, przyjmując za 1 wartość (300  $\text{kBq m}^{-2}$ ).*

Średnie wartości dawek obciążających na tarczycę obliczone na podstawie bezpośrednich pomiarów zawartości  $^{131}\text{I}$  w tarczycy dla mieszkańców silnie, średnio i mało skażonych terenów Polski dla krytycznych grup wiekowych tzn. dzieci 1–5 lat i 5–10 lat, były bliskie dopuszczalnego limitu dla ludności (20 mGy), a dawki maksymalne trzykrotnie przekraczały ten limit. Biorąc pod uwagę kumulację okoliczności: krytyczna grupa wiekową (dzieci 1–5 lat) plus brak blokady tarczycy plus nieprzestrzeganie zakazu konsumpcji skażonego mleka, maksymalna dawka obciążająca  $\text{H}_{50}$  na tarczycę nie powinna przekroczyć 400 mGy, co przekłada się na dawkę skuteczną ok. 20 mSv (dawki granicznej dla narażonych zawodowo). Dawki maksymalne nie powinny stanowić więcej niż 5% wszystkich dawek w danym województwie. Dla terenów średnio i słabo skażonych obliczone wartości dawek nawet w przypadku krytycznych grup wiekowych są mniejsze odpowiednio pięciokrotnie i dziesięciokrotnie w porównaniu z terenami silnie skażonymi. Profilaktyczna dawka stabilnego jodu zredukowała dawki o około 40%.

Prognozowane dawki  $\text{H}_{50}$ , określone na podstawie rekonstrukcji opadu promieniotwórczego  $^{131}\text{I}$  i analizy skażeń mleka, są porównywalne z dawkami ocenionymi na bazie bezpośrednich pomiarów w tarczycy. Chociaż metoda rekonstrukcji opadu  $^{131}\text{I}$  na podstawie stężenia w glebie  $^{137}\text{Cs}$  była szeroko stosowana dla oceny dawek od  $^{131}\text{I}$  na tarczycę ludności najbardziej skażonych terenów Rosji, Ukrainy i Białorusi, należy brać pod uwagę niepewność tej metody. Nie można również wykluczyć pominiętych w pomiarach lokalnych skażeń, nie uwzględnionych w ocenie dawek określonych dla danego rejonu Polski.

## Zabójczy mit Czarnobyla

Poniżej drukujemy wywiad, jakiego udzielił prof. Zbigniew Jaworowski Tygodnikowi Polityka, jako refleksję "25 lat po awarii". Wywiad 23 marca 2011 r. przeprowadził Marcin Rotkiewicz.

### POLITYKA

**Marcin Rotkiewicz:** – Kiedy po raz pierwszy usłyszał pan o awarii w Czarnobylu?

**Zbigniew Jaworowski:** – 28 kwietnia 1986 r., późnym popołudniem. W moim gabinecie w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR) w Warszawie słuchałem radia BBC. Właśnie wtedy Anglicy podali informację, że w Czarnobylu nastąpiła poważna awaria w elektrowni atomowej.

**Do tego momentu nic pan nie wiedział o katastrofie?**

Wiedziałem tylko, że coś bardzo niedobrego dzieje się za naszą wschodnią granicą. Kiedy rano tego dnia przyjechałem do CLOR, przed budynkiem czekała na mnie zdenerwowana asystentka. Do końca życia nie zapomnę jej słów: Słuchaj, przyszedł teleks ze stacji pomiarowej w Mikołajkach. Radioaktywność powietrza jest tam 550 tys. razy wyższa niż wczoraj. Nasz parking też jest

silnie skażony!

**Pierwsza myśl?**

Wojna atomowa.

**Od razu najgorsze?**

Tak, natychmiast. Byłem na to nastawiony. Od ponad 20 lat intensywnie zajmowałem się przygotowaniem systemu ochrony ludności Polski przed skutkami ataku jądrowego.

**Co pan zrobił?**

Poleciliśmy co dwie godziny przysyłać meldunki z naszej sieci Służby Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych, do której należało 140 stacji w całym kraju. Szybko ustaliliśmy także, że fala radioaktywności przesuwa się ze wschodu na zachód. Coś niedobrego musiało się zatem wydarzyć w ZSRR.

**Odetchnął pan z ulgą?**

Tylko trochę. Nie wiedzieliśmy bowiem, czy to poważna awaria reaktora,

atak terrorystyczny, a może jakaś demonstracja sowieckich wojskowych, którzy chcą dokonać przewrotu.

**Rosjanie o niczym was nie informowali?**

A skąd! Mimo podpisanych umów milczeli jak grób.

**A polskie władze?**

Nic nie wiedziały.

**Nieemożliwe?!**

Opowiem panu, jak nasz rząd dowiedział się o Czarnobylu. Około dziesiątej rano złapałem za telefon i wykręciłem numer do gabinetu prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Odebrała jego sekretarka. Prezesa nie ma – usłyszałem w słuchawce. A gdzie jest? – Nie wiadomo. Udało mi się namierzyć go w ośrodku badań jądrowych w Świerku. Oderwałem go na chwilę do telefonu i mówię: Panie prezesie, mamy ogromny wzrost skażenia powietrza. Czegoś takiego w życiu nie widziałem. Może to być wojna jądrowa, atak terrorystyczny albo wybuch reaktora. Jakie jest źródło skażenia, będziemy wiedzieli w ciągu dwóch godzin po zbadaniu próbek powietrza. Sądzę, że w tej sytuacji powinien pan zawiadomić premiera.

**Przejął się?**

Zapytał: No dobrze, ale jeszcze nie wiecie, co to jest? To informujcie mnie – tak zakończył rozmowę. Mniej więcej po godzinie miałem w ręku wyniki analiz, z których jednoznacznie wynikało, że źródłem skażenia jest reaktor. Dzwonię znów do Świerku. Ale pana prezesa już tam nie ma. Nieobecny jest również w siedzibie PAA w Warszawie. Rzucam więc wszystko, wsiadam w samochód i jadę do jego domu. Zastaję drzwi zamknięte na cztery spusty. Niech pan pamięta, że były to czasy PRL i nie mogłem po prostu zwołać konferencji prasowej czy zadzwonić do gabinetu premiera. Z pomocą przyszła moja małżonka, która jest profesorem paleontologii i członkiem Polskiej Akademii Nauk. Znała dobrze ówczesnego sekretarza PAN prof. Zdzisława Kaczmarka. Wtedy było to stanowisko rządowe, więc mógł on kontaktować się bezpośrednio z premierem. Kaczmarek powiedział tylko: Tak, wszystko rozumiem, natychmiast zawiadomię premiera. I tak też zrobił.

**Jak rząd zareagował?**

Przekonałem się o tym, gdy po północy wróciłem do domu. O trzeciej nad ranem zbudził mnie telefon: Pod pana domem czeka samochód



rządowy, który zawiezie pana na naradę do Komitetu Centralnego PZPR. Kiedy zjawiłem się w budynku KC (dziś mieści się w nim Centrum Bankowo-Finansowe – przyp. red.), kłębił się już tam tłum oficjeli i generałów. Ale główna narada odbyła się w gabinecie sekretarza KC Mariana Woźniaka.

#### **Kto w niej uczestniczył?**

Członkowie Biura Politycznego PZPR, rządu i Komitetu Obrony Kraju oraz prezes PAA. Ja i prof. płk Zenon Bałtrukiewicz z Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii byliśmy jedynymi ekspertami w tym gronie.

#### **O co pana poproszono?**

O ocenę sytuacji. Powiedziałem między innymi, że na razie nie musimy bać się promieniowania.

#### **Jak to? Przecież odnotowaliście w CLOR wzrost skażenia powietrza o setki tysięcy razy?**

To był jedynie wzrost tzw. całkowitej aktywności beta w powietrzu, która stanowi wyłącznie wskaźnik alarmowy, sygnalizujący, że dzieje się coś niedobrego z radioaktywnością. Tego nie da się prosto przeliczyć na dawkę promieniowania pochłanianą przez ludzi. Natomiast

dla człowieka niebezpieczny jest radioaktywny cez i jod oraz promieniowanie gamma wielu innych radioizotopów. Jego dawki, jak się okazało, wzrosły wówczas tylko trzykrotnie i nie stanowiły żadnego zagrożenia dla zdrowia. To dosyć skomplikowane i dlatego doskonale rozumiem pana zdziwienie – mnie również przerażała informacja o wzroście promieniowania beta o 550 tys. razy, a przecież wiedziałem, że nie ma ono bezpośredniego związku z bezpieczeństwem ludzi.

#### **Co więc budziło pańskie największe obawy?**

Radioaktywny jod <sup>131</sup>. Mógł on przedostać się przede wszystkim do mleka, a stamtąd do tarczyc dzieci. Mieliśmy wówczas pełnię wiosny, więc rolnicy już wypuszczali krowy na łąki skażone radioaktywnym jodem z Czarnobyla. Dlatego najważniejsza wiadomość, którą chciałem przekazać władzom, brzmiała: Trzeba jak najszybciej podać dzieciom stabilny jod, by uchronić je przed rakami tarczycy. Powiedziałem jeszcze coś: Do odpowiedniego postępowania potrzebne nam są informacje, których nie posiadamy.

#### **Jak zareagowano na pana postulat?**

Głos zabrał prowadzący naradę

Marian Woźniak: To ja zadzwonię do mojego counterpart w Moskwie. Zapamiętałem dokładnie jego wypowiedź, bo użył angielskiego słowa counterpart, czyli odpowiednik. I grzecznie wyprosił wszystkich ze swojego gabinetu. Minęło jakieś 10 minut, gdy Woźniak, wyraźnie poruszony, wyszedł do zebranych. On mi powiedział, że nic nie wie – oznajmił grobowym głosem sekretarz KC.

#### **Rosjanin kłamał?**

Wtedy tak sądziłem. Dziś natomiast jestem niemal pewien, że tamten facet w Moskwie jednak nie kłamał. Oni nic nie wiedzieli, bo KGB bardzo szybko przerwała połączenia telefoniczne z Czarnobylem. Krąg osób we władzach KPZR (Komunistycznej Partii Związku Radzieckiego – przyp. red.), które zdawały sobie sprawę, co naprawdę się wydarzyło, był bardzo ograniczony. Ta ich paranoja sekretności przyniosła paraliżujące skutki.

#### **Czyli musieliście opierać się tylko na własnych informacjach i domysłach.**

Tak. W tej sytuacji byliśmy zmuszeni przyjąć najbardziej pesymistyczny wariant – że dotrą do nas kolejne fale skażeń. Trzeba więc było

jak najszybciej podać dzieciom jod w postaci płynu Lugola. Władze zaakceptowały ten postulat. Ponadto podjęto decyzję o zakazie wypasu bydła, a dzieciom zalecono picie mleka wyłącznie w proszku albo skondensowanego z puszek.

Około szóstej rano w KC pojawił się gen. Wojciech Jaruzelski, ówczesny I sekretarz PZPR. Miałem wrażenie, że jest mocno przejęty całą sytuacją. Poinformował zebranych, że w związku z awarią w Czarnobylu została powołana Komisja Rządowa pod przewodnictwem wicepremiera Zbigniewa Szalajdy.

#### **Zaproszono pana do niej?**

Tak, zostałem jej członkiem jako ekspert od skażeń promieniotwórczych.

#### **Komisję Rządową wielokrotnie oskarżano o kłamstwa i ukrywanie informacji o prawdziwej skali skażeń w Polsce.**

W ciągu pierwszych dwóch dni polityka informacyjna rządu rzeczywiście była skandaliczna. Wraz z doc. Krzysztofem Żarnowieckim z CLOR, także ekspertem komisji, przygotowaliśmy rzeczową informację o poziomie skażeń w kraju. Została ona zaakceptowana jako pierwszy oficjalny komunikat Komisji. Jakież było moje zdumienie,

gdy następnego dnia przeczytałem w gazetach całkowicie zmieniony tekst, na dodatek zawierający kompletne bzdury. Okazało się, że nasz komunikat poddano „twórczej obróbce”, prawdopodobnie w Wydziale Prasy KC PZPR. Byłem wściekły. Na posiedzeniu Komisji 1 maja urządziliśmy z doc. Żarnowieckim karczemną awanturę. Powiedziałem, że takie postępowanie to skandal. Zapowiedziałem, że ja i Żarnowiecki nie napiszemy już żadnego komunikatu. Dodałem: Jeżeli nie będziemy podawali prawdziwych i pełnych danych, to stracimy zaufanie Zachodu, a nasz eksport żywności jest od niego całkowicie zależny.

#### **Podziałało?**

I to jak! W Komisji zasiadał przecież minister handlu zagranicznego. Ostateczną decyzję podjął wicepremier Szałajda – od tej pory wszystkie komunikaty dla prasy mają brzmieć dokładnie tak, jak uzgodni to Komisja. Dzięki temu skończyły się kłamstwa na temat Czarnobyla.

Niedawno znany działacz opozycji solidarnościowej Henryk Wujec zarzucił na łamach „Gazety Wyborczej”, że CLOR opracował tajny raport na temat Czarnobyla

**i ukrywał prawdziwą skalę skażeń. Przyjaciel Wujca i pracownik CLOR Zbigniew Wołoszyn chciał we wrześniu 1986 r. przekazać te dane opozycji, ale rzekomo został zamordowany przez SB.**

Nie było żadnego tajnego raportu, a śmierć Zbigniewa Wołoszyna nie miała związku z Czarnobyłem. Dwukrotnie, przed i po 1989 r., badała ten przypadek prokuratura i nie potwierdziła podejrzeń Henryka Wujca. Warto w tym miejscu przypomnieć, że raporty CLOR i Komisji Rządowej amerykańska agencja rządowa Food and Drug Administration uznała za „najbardziej przejrzyste i pożyteczne”. Po 1989 r. prezes Państwowej Agencji Atomistyki powołał specjalny zespół mający ocenić działania władz PRL w czasie katastrofy w Czarnobyli. Efektem jego prac był 50-stronicowy raport, który kończy się konkluzją, że to, co zrobiła Komisja Rządowa, było rzetelne.

**Jednak prof. Andrzej Friszke, znany historyk, stwierdził w wywiadzie dla dziennika „Życie”, przeprowadzonym z okazji 15 rocznicy Czarnobyla, że władze PRL „całkowicie zlekceważyły zagrożenie, którego skutki odczuwa do tej pory wiele osób, a część spośród nich**

**z powodu Czarnobyla zmarła. Nie podjęto żadnych specjalnych środków ostrożności”.**

Jest mi przykro... Nigdy nie byłem miłośnikiem PRL, nie należałem do PZPR i miałem krytyczny stosunek do tamtej rzeczywistości. Ale fakty są takie, że żaden inny rząd w Europie nie zachował się wówczas równie odpowiedzialnie i sprawnie jak polski. Błyskawicznie przeprowadzona akcja podawania jodu, która zaczęła się już 29 kwietnia po południu, jest stawiana za wzór działań w dziedzinie ochrony radiologicznej. Była to największa w historii medycyny akcja profilaktyczna dokonana w tak krótkim czasie. W ciągu zaledwie trzech dni 18,5 mln ludzi wypilo płyn Lugola, ponieważ akcją zostały objęte nie tylko dzieci. Wie pan, kiedy w ZSRR zaczęto podawać jod?

**Nie.**

Po miesiącu od wybuchu reaktora. Zresztą nawet w USA służby ratownicze nie były w stanie szybko przeprowadzać podobnych działań. Kiedy w 1979 r. doszło do poważnej awarii w elektrowni atomowej Three Mile Island, to Amerykanie dostarczyli jod okolicznej ludności dopiero po ośmiu dniach. Chciałbym również prof. Friszke uświadomić,

że teraz tego typu akcja byłaby niemożliwa. Nie mamy przygotowanych zapasów jodu w aptekach, sieć monitoringu skażeń promieniotwórczych poszła w rozsypkę, a w CLOR, z powodu braku pieniędzy, część wykwalifikowanych pracowników została zatrudniona na etatach ochroniarzy!

**Wiele osób ma jednak do dziś pretensje do Komisji Rządowej, że nie odwołała pochodów pierwszomajowych. Zaledwie trzy dni po katastrofie w Czarnobyli...**

Podczas wspomnianej nocnej narady w KC PZPR sam rekomendowałem odwołanie pochodów oraz wysłanie na ulice polewaczek z wodą, żeby splukiwały pył, jak również zabronienie dzieciom wychodzenia z domów. Nie zgodzono się na to, tłumacząc, że takie działania wywołają panikę. I to była jak najbardziej słuszna decyzja. Zresztą 1 maja nastąpił gwałtowny spadek skażenia powietrza w Polsce. Mogę z pełną odpowiedzialnością powiedzieć: niczyje zdrowie w naszym kraju nie było zagrożone z powodu Czarnobyla. Co więcej, gdybym miał wówczas obecną wiedzę na temat skali skażeń i tego, co dokładnie wydarzyło się w czarnobylskiej elektrowni, nie rekomendowałbym

nawet podawania ludności płynu Lugola.

#### **Naprawdę nic nam nie groziło?**

Zupełnie nic. Dawka promieniowania, którą otrzymaliśmy, była minimalna. Bez znaczenia dla zdrowia.

#### **Podawanie jodu było więc niepotrzebne?**

Teraz sądzę, że tak. Zakładaliśmy jednak najgorsze i stosowaliśmy się do, jak już teraz wiemy, przesadnie ostrożnych zaleceń międzynarodowych. Na pewno jednak uniknęliśmy koszmarnych błędów popełnionych w ZSRR, gdzie zupełnie bezsensownie przesiedlono 336 tys. ludzi z tzw. terenów skażonych. Gdyby władze sowieckie nie kiwnęły palcem w bucie, dosłownie nie zrobiły nic dla ochrony ludności przed skutkami Czarnobyla, byłoby to nieporównanie lepsze niż decyzje, które podjęto.

**Ale przecież cały świat jest przekonany, że od promieniowania zginęły tam tysiące ludzi, a ogromne tereny zostały skażone na całe tysiąclecia. Do dziś wokół Czarnobyla istnieje zamknięta 30-kilometrowa strefa.**

To są powtarzane od lat mity nie mające nic wspólnego z rzeczywistością.

30-kilometrową zonę rzeczywiście utworzono, tylko nie wiadomo po co.

#### **Pan chyba żartuje...**

Mówię to z pełną odpowiedzialnością. To nie są moje wymysły. Proszę zajrzeć do raportu Komitetu Naukowego ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR) z 2000 r. W dziedzinie skażeń promieniotwórczych i ich następstw dla zdrowia jest to najbardziej miarodajna instytucja na świecie, w której zasiada ponad setka najwybitniejszych specjalistów z 21 krajów.

#### **Co zatem mówi UNSCEAR?**

Że jedynie 134 pracowników elektrowni było narażonych na bardzo wysokie dawki promieniowania, po których rozwinęła się ostra choroba popromienna. W ciągu kilku miesięcy od katastrofy 31 osób zmarło i są to jedyne śmiertelne ofiary Czarnobyla.

#### **A nowotwory?**

Raport UNSCEAR jasno mówi, że nie ma żadnych naukowych dowodów, by wśród ludności Ukrainy, Rosji i Białorusi zwiększyła się liczba zachorowań na raka lub wystąpiły inne choroby mogące mieć związek z promieniowaniem. Stwierdzono natomiast ogromny wzrost chorób psychosomatycznych – zaburzeń

układów oddechowego, trawienego i nerwowego. Co to oznacza? Że ludzie panicznie bali się i nadal boją zagrożenia, które nie istniało.

#### **Jaka więc była prawdziwa skala skażeń?**

W pobliżu elektrowni jest niecały kilometr kwadratowy tak skażony, że tuż po wybuchu wyginęły tam drzewa. Reszta tzw. zamkniętej zony nadaje się do zamieszkania, włącznie z wysiedlonym i pustym do dziś miastem Prypeć, położonym 3 km od elektrowni czarnobylskiej. Poziom promieniowania jest tam taki jak w Warszawie. Na najsilniej skażonych terenach Białorusi, Rosji i Ukrainy roczne dawki promieniowania, spowodowane katastrofą czarnobylską, wynoszą ok. 1 mSv (milisiwerta). Dla porównania, są rejony na świecie (np. we Francji, Brazylii i Iranie), w których roczne naturalne dawki promieniowania z gleby i skał sięgają dziesiątków, a na nawet setek milisiwertów. Ludzie żyją tam od wieków i cieszą się dobrym zdrowiem. Nikomu nie przychodzi też do głowy, by ich wysiedlać. Dodam, że w Polsce w ciągu pierwszego roku po katastrofie dawka odczarnobylska wynosiła 0,3 mSv.

#### **A nowotwory tarczycy u dzieci?**

UNSCEAR stwierdził 6 lat temu, że na terenach Rosji, Ukrainy i Białorusi wykryto ok. 1800 raków tarczycy u dzieci. Na szczęście nowotwory te są w około 95 proc. całkowicie wyleczalne. Nawet jednak te dane budzą liczne wątpliwości uczonych. Wspomnę tylko o jednej: jest bardzo prawdopodobne, że wzrost liczby raków tarczycy na tzw. terenach skażonych to nie efekt promieniowania, ale skrupulatnych badań ludności, których przed 1986 r. w ogóle nie prowadzono. Wiele spośród raków tarczycy to tzw. nowotwory nieme, które do końca życia nie dają żadnych objawów. Ludzie najczęściej są więc zupełnie nieświadomi, że mają raka. Dowiadują się o tym dopiero wtedy, gdy wykonają specjalistyczne badania.

#### **Czy raport UNSCEAR to jedyny dokument demaskujący czarnobylskie mity?**

Nie, w 2002 r. cztery oengetowskie organizacje – WHO, UNDP, UNICEF i UN-OCHA – sporządziły dokument, w którym piszą niemal to samo co UNSCEAR.

#### **Skąd w takim razie wziął się prze-rażający mit Czarnobyla?**

Ludzie nie tylko boją się Czarnobyla, ale w ogóle mają paniczny

lęk przed promieniowaniem. To zjawisko ma nawet swoją nazwę – radiofobia. Przecież od ataków atomowych w Hiroszimie i Nagasaki straszono nas wojną atomową i jej przerażającymi skutkami związanymi z promieniowaniem. Ale ogromnie zawinili również uczeni, bo bezkrytycznie, jak stado baranów, przyjęli za podstawę działania w ochronie radiologicznej tzw. hipotezę LNT.

#### **Co to takiego?**

We wczesnych latach 50. amerykański uczonec i noblista Hermann Muller przeprowadził eksperyment dotyczący wywoływania zmian genetycznych przez promieniowanie. Bardzo silnymi dawkami naświetlał muszki owocowe i sprawdzał poziom uszkodzeń ich DNA. W tych doświadczeniach wyszła mu prosta zależność liniowa – im silniejsza była dawka promieniowania, tym więcej powstawało mutacji w materiale genetycznym owadów. Stąd wyciągnięto wniosek, że również małe dawki promieniowania są szkodliwe – jednak w ogóle nie potwierdzono tego eksperymentalnie. Tak narodziła się tzw. hipoteza LNT (linear non-threshold, czyli liniowo bezprogowa), mówiąca, iż nawet bliska zeru dawka promieniowa-

nia może być groźna dla zdrowia. LNT została przyjęta jako podstawa bardzo restrykcyjnych przepisów w ochronie radiologicznej.

#### **LNT okazała się nieprawdziwa?**

Całkowicie. Jeszcze w latach 60. sam w nią wierzyłem, ale z czasem zaczęły pojawiać się wyniki badań dotyczące skutków zdrowotnych małych dawek promieniowania. Na początku lat 80. było już ponad 2 tys. prac naukowych na ten temat. Wskazywały, że małe dawki promieniowania są nie tylko niegroźne, ale mają wręcz pozytywny wpływ na nasze zdrowie.

#### **Jak to możliwe?**

W toku ewolucji organizmy ssaków zostały wyposażone w bardzo sprawnie działające mechanizmy naprawy uszkodzeń w DNA spowodowanych przez różne czynniki, znacznie bardziej toksyczne niż promieniowanie jonizujące. Są nimi przede wszystkim agresywne rodniki powstające wskutek metabolizmu tlenu. W ciągu każdej sekundy naszej rozmowy powodują one ok. 2,2 uszkodzeń DNA w każdej z pańskich i moich komórek. Te uszkodzenia są jednak natychmiast naprawiane. Natomiast średnia roczna dawka promieniowania naturalnego (pochodzi ono z ko-

smosu, gleby i licznych radioizotopów naturalnych obecnych w ciele człowieka) powoduje w ciągu roku zaledwie 5 uszkodzeń DNA w każdej komórce.

#### **Ale pan mówi nawet o pozytywnym wpływie małych dawek promieniowania.**

Tak, bo pobudzają one mechanizmy obronne i naprawcze. Promieniowanie niejako zmusza organizm do bardziej skutecznej reakcji. To jest hipoteza tzw. hormezy radiacyjnej, która świetnie tłumaczy takie oto pozornie paradoksalne zjawisko – ratownicy z Czarnobyla, którzy otrzymali stosunkowo spore, ale niegroźne dla życia dawki promieniowania, są zdrowsi niż reszta populacji. To samo zaobserwowano m.in. wśród pracowników stoczni remontujących okręty podwodne z napędem jądrowym i wśród lekarzy-radiologów.

#### **Ale LNT nadal obowiązuje?**

Tak, choć jest już naukowym trupem. Zanim jednak zostaną zmienione absurdalne administracyjne przepisy ochrony radiologicznej, minie sporo czasu. Problemem są również interesy rozmaitych grup – na ochronę radiologiczną wydaje się dziś na świecie miliardy dolarów. Ktoś na tym zarabia i nie ma

żadnego interesu, by utracić tak cenne źródło dochodów.

#### **Czy właśnie opierając się na LNT prognozowano tysiące zgonów spowodowanych katastrofą czarnobylską oraz podejmowano decyzje o wysiedlaniu ludzi?**

Tak. Np. w 1987 r. pojawił się amerykański raport, w którym przewidywało się 36 tys. zgonów na tzw. terenach skażonych byłego ZSRR. Dziś autorzy tego dokumentu bardzo się wstydzą tych prognoz.

#### **A kalekie dzieci, często pokazywane jako ofiary Czarnobyla?**

To czysta manipulacja. Na tzw. terenach skażonych nie odnotowano żadnego wzrostu liczby urodzin dzieci z ciężkimi wadami rozwojowymi. Natomiast w każdej populacji, od Warszawy po Hawaje, występuje ok. 3 proc. tego typu przypadków. Wystarczy więc pojechać z kamerą, sfilmować dziecko, które np. przyszło na świat bez rąk, i dodać komentarz, że jest to ofiara Czarnobyla. Dziennikarze wielokrotnie postępowali w ten sposób.

#### **Jaka była reakcja na raport UNSCEAR?**

Rosjanie podchodzą do sprawy racjonalnie, natomiast Ukraina i Białoruś się wściekły. I wcale im

się nie dziwię. Do krajów tych płynnie nieustannie strumień pieniędzy z pomocy międzynarodowej. Sama Ukraina do 2000 r. wydała na „usuwanie skutków katastrofy” prawie 148 mld dol. Sporą część tej sumy pochłonęły różne ulgi, dodatki i renty wypłacane tzw. ofiarom Czarnobyla. W Rosji, na Białorusi i Ukrainie naliczono bowiem aż 7 mln osób rzekomo poszkodowanych przez promieniowanie. Tymczasem cztery agendy ONZ określiły dotychczasowe postępowanie władz jako błędne, pomoc finansową za zmarnowaną oraz zaleciły całkowitą zmianę polityki społecznej i zdrowotnej.

#### Zalecenia te zostaną zrealizowane?

A kto będzie miał odwagę odebrać milionom ludzi dodatki pieniężne i przywileje?

#### Rozmawiał Marcin Rotkiewicz

**Prof. dr hab. Zbigniew Jaworowski** z wykształcenia jest lekarzem radio-terapeutą. Od 1970 r. przez 17 lat kierował Zakładem Higieny Radiacyjnej w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Obecnie jest przewodniczącym rady naukowej CLOR. Od 1973 r. reprezentuje Polskę w Komitecie Naukowym ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR), któremu także przewodniczył w latach 1980–1981. Jest autorem kilkuset prac naukowych. Był również organizatorem 10 wypraw na lodowce prawie wszystkich kontynentów. Celem tych ekspedycji, finansowanych głównie przez amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (EPA), było zbadanie poziomu zanieczyszczeń atmosfery globu w ciągu ostatnich kilkuset lat.

#### Czego więc nauczył nas Czarnobyl?

Że energetyka jądrowa jest najbezpieczniejszym obecnie dostępnym źródłem energii. W Czarnobylu doszło do najgorszej katastrofy, jaką można sobie wyobrazić w elektrowni atomowej. Na dodatek siłownia Czarnobylska urągała wszelkim zasadom bezpieczeństwa. Ten obiekt był jednym wielkim skandalem. Ale to nie wszystko. W następstwie wybuchu reaktora zostały uwolnione do atmosfery ogromne ilości substancji promieniotwórczych, które dotarły nawet na Antarktydę. I co? I nic. Zginęło 31 osób – mniej niż w zawałonej w styczniu br. hali w Chorzowie. Niebezpiecznie skażony został niecały kilometr kwadratowy ziemi. To wszystko!

## POLSKIE ECHA KATASTROFY

**N**a awarię czarnobylską Polska odpowiedziała wyjątkowo dobrze zorganizowaną akcją ochronną. Nie zapobiegło to jednak psychozie strachu. Skutkiem protestów było wstrzymanie budowy jedynej w naszym kraju elektrowni atomowej.

– Żaden kraj nie zareagował na awarię czarnobylską lepiej niż Polska – twierdzi prof. Zbigniew Jaworowski, który wchodził w skład komisji rządowej ds. skutków katastrofy czarnobylskiej.

28 kwietnia, dwa dni po katastrofie, o godz. 7 rano stacja monitoringu radiacyjnego w Mikołajkach zarejestrowała o ponad pół miliona razy większą aktywność izotopów promieniotwórczych w powietrzu. O 9 informację przekazano Centralnemu Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie. Po godz. 10 CLOR ogłosił alarm.

Początkowo naukowcy przypuszczali, że gdzieś nastąpiła eksplozja atomowa. Jednak analiza promieniotwórczych zanieczyszczeń wskazywała, że ich źródłem może być tylko wybuch reaktora jądrowego. – Dopiero około godz. 18 specjaliści dowiedzieli się z radia BBC, że chodzi o Czarnobyl – mówi prof. Jaworowski.

**Krótka po północy** 29 kwietnia w Komitecie Centralnym PZPR rozpoczęło się spotkanie członków Biura Politycznego, rządu i Komitetu Obrony Kraju. Ustalono, że dzieciom w województwach północno-wschodnich, nad którymi przeszła radioaktywna chmura, będzie podany płyn Lugola

– wodny roztwór jodku potasu i pierwiastkowego jodu. Miał on zapobiegać kumulowaniu się w tarczycy radioaktywnego izotopu. W tamtym rejonie akcja rozpoczęła się w nocy. W ciągu zaledwie kilkunastu godzin stabilny jod podano 18,5 mln osób.

Postanowiono wstrzymać wypas bydła na łąkach. Zalecono podawanie dzieciom mleka w proszku (którego zresztą nie było) i ograniczenie spożycia świeżych owoców i jarzyn. Nie wydano jednak oficjalnego komunikatu o zagrożeniu radioaktywnym. Nie zamknięto też szkół, władze zaś zachęcały do pochodów w Święto Pracy. – Bo faktycznie wtedy opad promieniotwórczy nie był już groźny dla zdrowia – mówi dr Paweł Krajewski, z-ca dyrektora CLOR.

**Jedynym niebezpieczeństwem** była skłonność organizmu człowieka do kumulowania promieniotwórczego izotopu jodu. Pierwiastek ten, niezbędny do prawidłowej pracy tarczycy, jest wychwytywany przez ciało z powietrza i z pożywienia. – Od 70 do 80 proc. radiojodu w tarczycy dzieci pochodziło z pożywienia, głównie z mleka. Maksymalne stężenia tego pierwiastka w mleku pojawiły się po 5 maja. A wtedy akcja jodowa

była już zakończona – mówi prof. Jaworowski.

– **Nie zarejestrowaliśmy** wzrostu zachorowań na raka brodawkowego tarczycy, typową formę raka popromiennego – twierdzi prof. Janusz Nauman, szef grupy specjalistów która badała stan zdrowia Polaków po wypadku w Czarnobylu. Ani w Polsce, ani w Europie Zachodniej nie stwierdzono wzrostu zachorowalności na białaczkę. Po eksplozji w Czarnobylu zwiększyła się za to liczba sztucznych poronień. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej ocenia, że w Europie Zachodniej na skutek psychozy spowodowanej wybuchem przeprowadzono 100–200 tys. aborcji. – Nie dysponuję oficjalnymi danymi dotyczącymi naszego kraju, ale sądzę, że także Polki częściej przerywały ciążę – dodaje prof. Nauman.

– **Wielką stratą** jest także 2 mld dolarów, które zmarnowaliśmy, wstrzymując budowę polskiej elektrowni jądrowej w Żarnowcu – twierdzi prof. Jaworowski. – Po katastrofie czarnobylskiej Polacy odrzucili energetykę atomową. Szkoda. Identyczny reaktor jak ten, który miał u nas pracować, działa w najlepszą na przedmieściach Helsinek.

— Tomasz Rożek

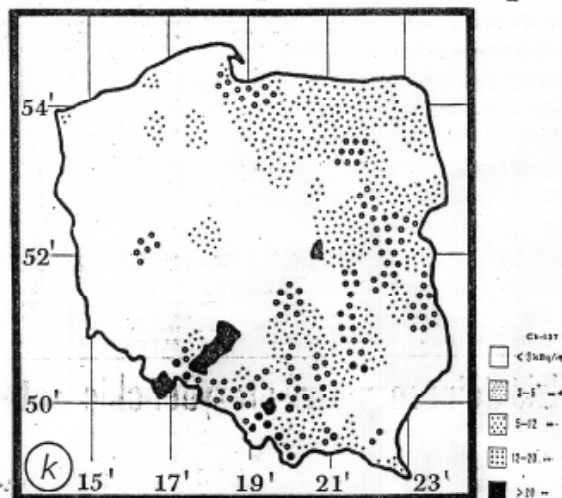
# Radiologiczna mapa kraju

(P) Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej udostępniło „Życiu” nigdzie dotąd nie publikowaną mapę skażenia naszego kraju cezem 137, czarnobylskim izotopem promieniotwórczym, którego okres połowicznego zaniku wynosi 30 lat.

Jak widać na mapie, zanieczyszczenia terenów województw podgórskich są wyraźnie większe niż terenów Polski środkowej i północnej. Spowodowane to zostało tym, że w tym czasie, gdy przechodziły nad Polską masy skażonego powietrza, na południu spadły deszcze. Pech dotknął miejscowości wczasowe na Pogórzu i częściowo na Wybrzeżu Gdańskim.

Mapa wykonana została w systemie „Sinus” na podstawie pomiarów próbek gleby pobranych z 350 punktów na obszarze całego kraju.

W CLOR-ze obliczono średnie, minimalne i maksymalne wartości stężeń cezu 137 i cezu 137 zarówno dla poszczególnych województw jak i dla całej Polski a także wielkości dawek obciążających dla dorosłych i dzieci. (hen)



## Wczasy z Czarnobylem

# Radiologiczna mapa Polski

HENRYK JEZERSKI

Na ekranie monitora milimetr po milimetrze pojawia się zarys mapy. Revealacją jest nie tylko to, że ktoś z zewnątrz ogląda ją po raz pierwszy i że nigdzie nie była pokazywana. Niezwykle tej mapy leży w tym, iż daje ona odpowiedź na intrygujące pytanie, jakie jest w chwili obecnej skażenie Polski przez izotopy promieniotwórcze i jak to skażenie zmienia się w przestrzeni.

Polska po katastrofie w Czarnobylu została obficie zanieczyszczona szkodliwą radioaktywnością. Radionuklidy czarnobylskie, jak każde inne, są emiterami promieni alfa, beta i gamma. Niektóre z nich mają wieloletnie okresy połowicznego zaniku. Oznacza to, że przez lata będą zalegały w glebie i na dnie zbiorników wodnych. Ich kumulacja może powodować zarówno lokalne zanieczyszczenia środowiska substancjami promieniotwórczymi jak i skażenia produkowanej żywności.

— Przyjęliśmy zasadę — mówi doc. Jan Jagielak — że udostępniemy wszystkim bez wyjątku dane. Możemy nawet popatrzeć na ich obróbkę od strony kuchni.

Siedzimy więc przy komputerze rysującym mapy w tzw. bunkrze, budynku Centralnego

Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Obok znajdują się pomieszczenia pełne całej aparatury, która umożliwia m. in. dokonywanie analizy spektrometrycznej próbek gruntu. A próbki te pobiera się z 350 poletek stacji i posterunków meteo rozmieszczonych na obszarze całego kraju. Opracowanie danych kosztowało sporo wysiłku i czasu, bo na sam pomiar jednej próbki przeznaczają się aż 60 tysięcy sekund.

W CLOR, korzystając ze współpracowników Instytutu Geodezji i Kartografii, utworzono komputerową bazę danych. Zastosowano tu system „Sinus” dla kartograficznego przedstawienia wyników. Pozwala on dokładnie obserwować, jak wygląda nasze środowisko naturalne po awarii w Czarnobylu. Działając w tym systemie można na podstawie punktów pomiarowych dokonywać pewnych ekstrapolacji (z szeregu wielkości już znanych wyznaczać wielkości nieznane), tj. dowiadywać się, jaka sytuacja jest obok.

System ten umożliwia różnicowanie skażeń z dokładnością nawet do 30 metrów. Przyczyn, by jeszcze lepiej poznać zakres zanieczyszczeń, wysyła się w teren ruchome laboratorium, gdy się stwierdzi, że w

danym rejonie jest podwyższone skażenie.

A zatem dane są aktualne i wiarygodne. O czym one mówią? Otóż środowisko naszego kraju, jak już wspomnieliśmy, zostało zanieczyszczone radionuklidami pochodzenia sztucznego. Izotopy krótkożyłowe jak np. jod 131, rozpadły się, pozostały izotopy mające długi czas połowicznego zaniku, głównie zaś cez 134 i cez 137.

Szczególne znaczenie dla skażenia powierzchni ziemi miały opady deszczów. W kwietniu i maju 1986 r. wystąpiły one w południowej i południowo-wschodniej części kraju, gdzie też skażenia są stosunkowo największe. Padalo na Śnieżce, w Opolu, Krakowie; lokalne opady zanotowano w Kieleckim, Tarnobrzaskim i Nowosądeckim.

Tak więc skażenia powierzchni gleby obu izotopami cesu są w Polsce bardzo zróżnicowane i wynoszą aktualnie: cez 134 — od 0,03 do 20 kilobekkereli na metr kw., cez 137 od 0,21 do 81 kilobekkereli na metr kw. W Polsce południowej największe wartości stężeń obserwujemy w województwach: wrocławskim, częstochowskim i opolskim; w Polsce środkowej i północnej najmniejsze wartości stężeń występują w województwach: skierniewickim, sieradzkim i poznańskim.

Maksymalne wartości stężeń obu izotopów cesu otrzymano z

próbek gleby pobranych w miejscowościach: Stare Oleśno (woj. częstochowski) dla cesu 134 — 8,09, dla cesu 137 — 81 kilobekkereli na m kw.; Długopole Zdrój (woj. wrocławski) dla cesu 134 — 8,35, dla cesu 137 — 46,46 kilobekkerela na m kw.

Doc. Jagielski dostrzymał słowa „Życiu Warszawy” jako pierwszemu udostępniono największą radiologiczną mapę Polski (drukujemy na s. 1)

Sytuacja w Polsce nie jest groźna — komentuje nasz rozmówca. Ale ludzie chcą wiedzieć, na czym stoją. Toteż jadący np. na wczasy mogą się z tej mapki zorientować, gdzie skażenie środowiska jest większe, a gdzie mniejsze. Otrzymujemy w tej sprawie mnóstwo telefonów z zapytaniami. Dlatego wydaje się nam uzasadniona publikacja tej mapy. Wkrótce zresztą wydamy drukiem specjalny atlas, w którym znajdą się bardziej szczegółowe dane.

Tak jakoś dziwnie się złożyło, że stosunkowo najbardziej skażone są miejscowości wznoszące się nad morzem (Wyrzyskie Gdańskie). Jeżeli chodzi o Warszawę, to „czarna plama” umiejscowiła się w pobliżu Brwinowa.

Trzeba jednak wyraźnie powiedzieć, że Polska nie jest krajem o największym skażeniu. Na Białorusi czy Ukrainie skażenia są tysiąc i więcej razy silniejsze. Większe też niż u nas są zanieczyszczenia w niektórych rejonach Austrii, Włoch czy Niemiec (Bawaria).

## Pomiary skażeń powietrza – stacje ASS-500

Stacja ASS-500 (Aerosol Sampling Station) jest przeznaczona do monitoringu zanieczyszczeń powietrza w sytuacji normalnej i zagrożenia radiacyjnego. Pobór aerozoli powietrza z objętości rzędu nawet 105 m<sup>3</sup> pozwala na wykonywanie precyzyjnych pomiarów spektrometrycznych naturalnych i sztucznych radionuklidów (rejestracja stężeń na poziomie od dziesiątych części  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ ). Pobór próbek aerozoli może być prowadzony w zmiennych warunkach atmosferycznych, w dużym zakresie różnicy temperatur, przy zmieniającym się ciśnieniu czy wilgotności, a także przy mniejszym lub większym zapyleniu. Stacja ASS-500 jest wolnostojącym urządzeniem do ciągłego poboru próbek aerozoli z powietrza.



Stacja ASS-500 do poboru aerozoli z przyziemnej warstwy atmosfery – zlokalizowana na terenie CLOR.

Rutynowo do poboru aerozoli stosowany jest filtr Petrianowa typu FPP-15-15 o wysokiej wydajności zbierania. W normalnej sytuacji radiologicznej prowadzony jest tygodniowy okres poboru próbki. W przypadku obecności sztucznych izotopów promieniotwórczych w powietrzu lub zaistnienia przesłanek do intensyfikacji badań, częstotliwość pozyskiwania próbek

powinna być odpowiednio zwiększona przez skrócenie czasu ich poboru nawet do kilkunastu minut (np. jak w okresie po awarii czarnobylskiej).

Stacja ASS-500 jest wyposażona w sondę scyntylicyjną, która on-line rejestruje sytuację radiologiczną w miejscu lokalizacji stacji. Poziom wykrywalności izotopów pochodzenia sztucznego w powietrzu rejestrowany przez system on-line jest dużo gorszy od pomiarów laboratoryjnych (ok. 2 Bq/m<sup>3</sup> dla cezu <sup>137</sup>Cs oraz ok. 1 Bq/m<sup>3</sup> dla jodu <sup>131</sup>I). Sonda połączona jest ze sterownikiem, w którym rejestrowane jest widmo promieniowania pobieranych na filtr zanieczyszczeń promieniotwórczych powietrza. Sterownik obsługiwany jest przez komputer, do którego raz na godzinę przesyłane jest zebrane widmo (w sytuacji zagrożenia radiologicznego czas ten może zostać skrócony do 10 minut). Wszystkie komputery stacyjne połączone są siecią komputerową z serwerem nadzorowanym przez CLOR.

System on-line pełni jedynie funkcję „wskaźnika” pojawienia się sytuacji zagrożenia radiologicznego. Nie podaje on rzeczywistych stężeń radionuklidów pochodzenia sztucznego w powietrzu. Informacja otrzymana z systemu on-line jest jedynie podstawą do zdjęcia filtra ze stacji i zmierzeniu go w warunkach laboratoryjnych.

Korzystając z wysokorozdzielczej spektrometrii promieniowania gamma (półprzewodnikowej, opartej na germanowych detektorach HPGe) można wykrywać i oznaczać ilościowo radionuklidy naturalne i pochodzenia sztucznego na poziomie ich stężeń w powietrzu rzędu 1 µBq/m<sup>3</sup>. Detektor umieszczony jest w niskotłowym domku osłonnym, który zapewnia zmniejszenie, przynajmniej o dwa rzędy wielkości, zewnętrznego tła promieniowania gamma.

Każda próbka jest mierzona dwukrotnie. Wstępny pomiar próbki trwający 3000 s jest przeprowadzany bezpośrednio po zakończeniu ekspozycji filtra. Celem tego pomiaru jest stwierdzenie ewentualnej obecności radionuklidów pochodzenia sztucznego, przy dolnym limicie detekcji wynoszącym 20–50 mBq/m<sup>3</sup>. Jeżeli pomiar wstępny nie wykazał podwyższonej aktywności radionuklidów pochodzenia sztucznego, wówczas pomiar drugi (80000 s) wykonywany jest po 2 dobach licząc od momentu zakończenia poboru. W ciągu tego czasu ulegają rozpadowi osadzone na filtrze krótkożyłowe produkty rozpadu radonu, których obecność wpływa niekorzystnie na wartość dolnego progu detekcji pozostałych radionuklidów.

Przygotowanie próbki do pomiaru podstawowego polega na doprowadzeniu jej do odpowiedniej geometrii pomiarowej, czyli sprasowaniu filtra do postaci krążka o średnicy 51 mm i grubości od 4 do 8 mm, zależnie od ilości zebranego pyłu.

Wielokanałowy analizator amplitudy impulsów współpracuje z komputerem wyposażonym w oprogramowanie umożliwiające obliczenie stężeń radionuklidów występujących w badanej próbce (oprogramowanie GENIE-2000). Program ten określa również dolne limity detekcji dla zanieczyszczeń radionuklidami naturalnymi i pochodzenia sztucznego.

Sieć stacji ASS-500 w Polsce stanowi wyspecjalizowaną podsieć działającą w ramach Systemu Wczesnego Ostrzegania o Skażeniach Promieniotwórczych (SWO). Stacje działające w ramach SWO zlokalizowane są w placówkach naukowo-badawczych na terenie całego kraju.

Większość instytucji, w których zlokalizowane są stacje działające w ramach SWO posiada spektrometrię promieniowania gamma, pozwalającą na pomiary stężeń radionuklidów naturalnych i pochodzenia sztucznego pobranych z przyziemnej warstwy powietrza atmosferycznego. Pomiary filtrów z osrodków nie posiadających detektorów półprzewodnikowych wykonywane są w Zakładzie Dozymetrii CLOR. Działalność sieci nadzorowana jest przez CLOR. Wyniki w postaci raportów miesięcznych, kwartalnych i rocznych przekazywane są do Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych (CEZAR) w Państwowej Agencji Atomistyki.

Stacje ASS-500 w miarę posiadanych możliwości finansowych są modernizowane i rozbudowywane. W roku 2011 w Zakładzie Dozymetrii CLOR został opracowany nowy model stacji (NASS-500 – New Aerosol Sampling Station). W 2011 roku zostały także wyprodukowane i uruchomione dwa pierwsze egzemplarze nowej stacji (w Warszawie i Lublinie).

Podstawowym celem opracowania nowej stacji było ograniczenie kosztów eksploatacji. Rozwiązania stosowane w stacjach pracujących dotychczas w Polsce były bardzo energochłonne, co przy wciąż rosnących cenach energii elektrycznej miało ogromne znaczenie dla kosztów obsługi stacji.



Zmiany w stacjach:

- ◇ zastosowanie wentylatora napięcia jednofazowego (zamiast stosowanych dotychczas trójfazowych) o dużo mniejszych gabarytach i mniejszej mocy;
- ◇ zastosowanie falownika sterującego wentylatorem – zmniejszenie energochłonności;
- ◇ zastosowanie układu pomiarów warunków atmosferycznych – temperatura oraz wilgotność (parametry te są wykorzystywane do ewentualnej aktywacji układu podgrzewania filtra);
- ◇ stabilizacja wielkości przepływu – przez cały okres pracy stacji (tydzień) przez filtr pompowane jest powietrze o stałej objętości jednostkowej – dodatkowo wielkość przepływu może być programowana w zakresie od 100 do 500 m<sup>3</sup>/h (a nawet więcej, ale nie jest to zalecane ze względu na stosowane filtry Petrianowa);
- ◇ umieszczenie detektora scyntylacyjnego stosowanego do pomiarów on-line w specjalnej obudowie, w której została wprowadzona stabilizacja temperaturowa, dzięki której detektor pracuje dużo bardziej stabilnie;
- ◇ zastosowanie cylindrycznego przelotowego tłumika hałasu (zmniejszenie oporów przepływu powietrza przez stację oraz głośności pracy stacji)
- ◇ zastosowanie ceramicznych promienników podczerwieni o ukierunkowanej wiązce pozwalających na dużo bardziej efektywne suszenie filtra;
- ◇ wprowadzenie stabilizacji temperatury układów odpowiedzialnych za pomiar przepływu powietrza;
- ◇ wykonanie konstrukcji nośnej wraz z płaszczem zewnętrznym z blach kwasoodpornych;

W miarę możliwości finansowych planowane jest stopniowe zastąpienie wszystkich stacji pracujących w sieci SWO nowymi stacjami NASS-500.

Dodatkowo, w latach 2009–2010 w Zakładzie Dozymetrii CLOR opracowano i zbudowano przewoźną stację do poboru aerozoli (o nazwie MASS-1000 – Mobile Aerosol Sampling Station). Od końca 2009 r. CLOR posiada patent na tę stację.

Wytworzone przewoźne urządzenie do poboru dużych próbek aerozoli powietrza z jednoczesną analizą  $\gamma$ -spektrometryczną może być wykorzystane do badania aerozolowych zanieczyszczeń powietrza zarówno wokół obiektów jądrowych, jak i przemysłowych. Mobilność urządzenia pozwala na szybki pobór próbek z dużej objętości powietrza w dowolnie wskazanym miejscu i kontrolę uwalnianych do atmosfery radionuklidów, co z kolei jest ważne z punktu widzenia ochrony radiologicznej.

Stacja MASS-1000 została już kilkakrotnie sprawdzona w następujących działaniach:

- ◇ kontrola otoczenia Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie oraz otoczenia Ośrodka w Świerku – Umowy z Państwową Agencją Atomistyki w latach 2010 oraz 2017 (stacja była wykorzystana do określenia zawartości sztucznych aerozoli atmosferycznych na poziomie kilku  $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ );
- ◇ ekspertyza radiologiczna pomieszczeń Zakładu Medycyny Nuklearnej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego w Siedlcach – zlecenie z października 2010 r. (w pomieszczeniach sprawdzano obecność izotopów promieniotwórczych pochodzenia sztucznego w powietrzu);
- ◇ testowanie stacji w czasie przechodzenia nad Polską masy powietrza z nad elektrowni jądrowej Fukushima w Japonii – na podstawie pomiarów filtrów powietrza eksponowanych w stacji określono stężenia izotopów promieniotwórczych pochodzenia sztucznego w powietrzu (<sup>131</sup>I, <sup>134</sup>Cs, <sup>137</sup>Cs);



Przewoźna stacja MAS-1000 do poboru aerozoli.

Badajmy powietrze

# Jak się bronić przed promieniowaniem

Przebieg chorób w obrębie (patogeny) w Centrum broni się, że najlepszym sposobem walki jest nie tylko czystość powietrza, ale przede wszystkim...

Dotychczas ten system monitorowania powietrza opierał się na licznikach geigerowskich. Połknął stały A55-300 stał się do pomiaru i analizy próbek powietrza...

## System odrony radiologicznej

tworzy w Pałacu 6 stały A55-300 - w Warszawie, Świdzie, Białymostku, Lublinie, Katowicach, Białymostku (w Włodzisławiu) i Główny powstają w 1994 r. i należą do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. W tym monitorowania powietrza w sieci IMGW, 12 województwach posiadał pomiarowy oraz laboratoryjny Państwowy Zakład Higieny i „Jaszczyk”.

Taki system jest, zapewne będzie najlepszy w tym zakresie. Jest to system, który w sposób ciągły otrzymuje dane z pomiarów w terenie, które są przetwarzane w czasie rzeczywistym w głównym centrum w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

## - Na czułość to tylko responsja.

czyli powstanie radiacji cząstek jonizujących oraz - podobał mi się. Bismuta Światła, dyrektor CLOR.

Opisuje to system powstania II Międzynarodowego Spotkania Naukowców, które w polowie listopada 1994 r. odbyła się w Warszawie CLOR w Międzyzdrojach. W Warszawie...

Wzrost w tym zakresie powstanie w 13 krajach europejskich i Tajlandii oraz Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej.

Powstanie w Warszawie, polskie państwo, czasy...

## Jedna z najlepszych w świecie

polityka mała analizowana A55-300, według specyfikacji opisał specjalistów z wielu krajów, powstała w Państwowym Zakładzie Higieny i „Jaszczyk”.

## Czy będący mieli silownię jądrową?

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

## Zagrożenie jest jednolite wszędzie

o sile tego jest właśnie jest zagrożenie. Ciągłe monitorowanie...

jeśli monitorował, nie, dzięki im. Czy to jest, jak w tym zakresie...

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

## Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

## Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

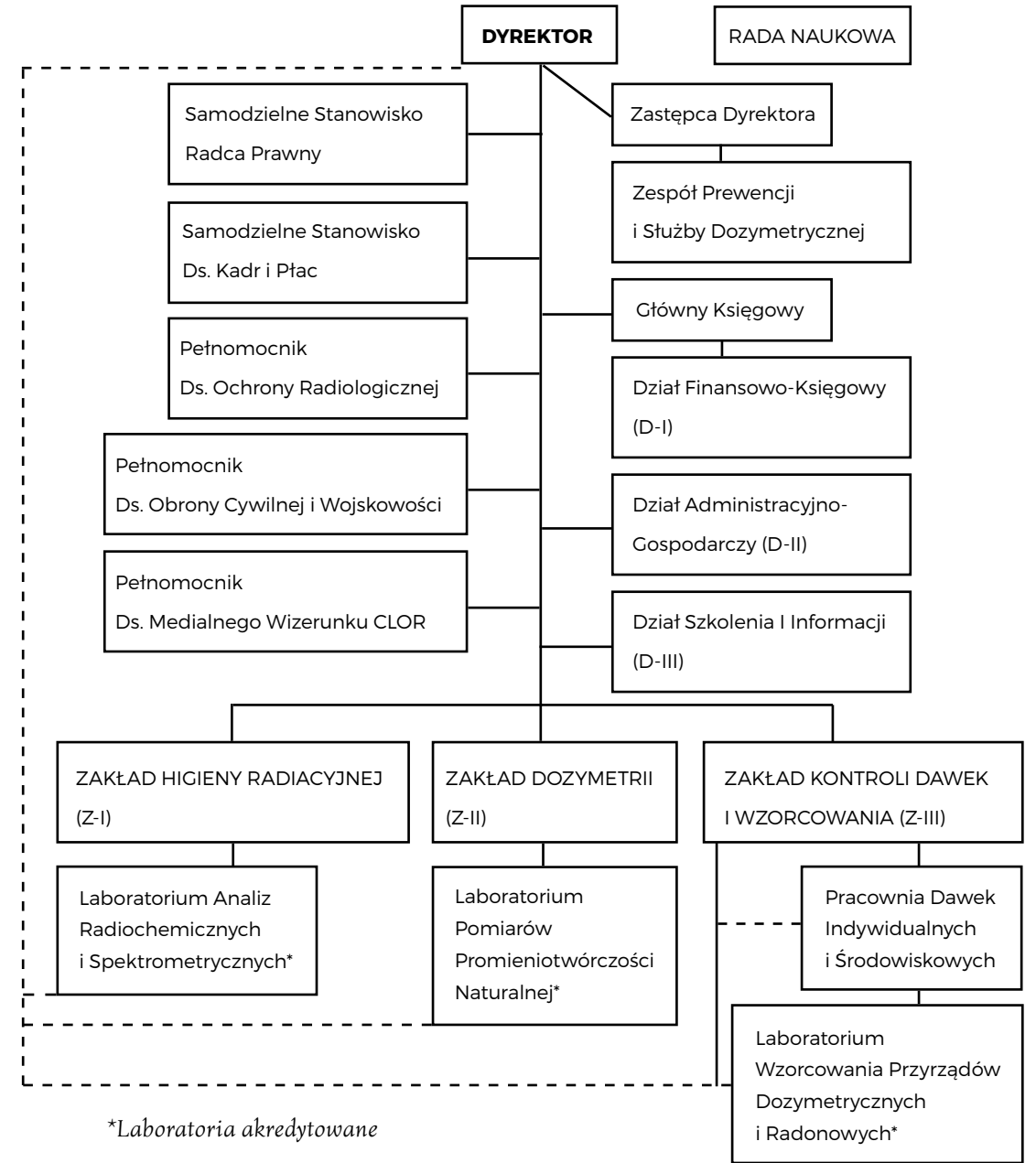
Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

Ważnym elementem jest to, że w tym zakresie powstanie w Warszawie i dostarczane do Pałacu 6.

# CO ROBIMY DZISIAJ

## Struktura organizacyjna CLOR



\*Laboratoria akredytowane

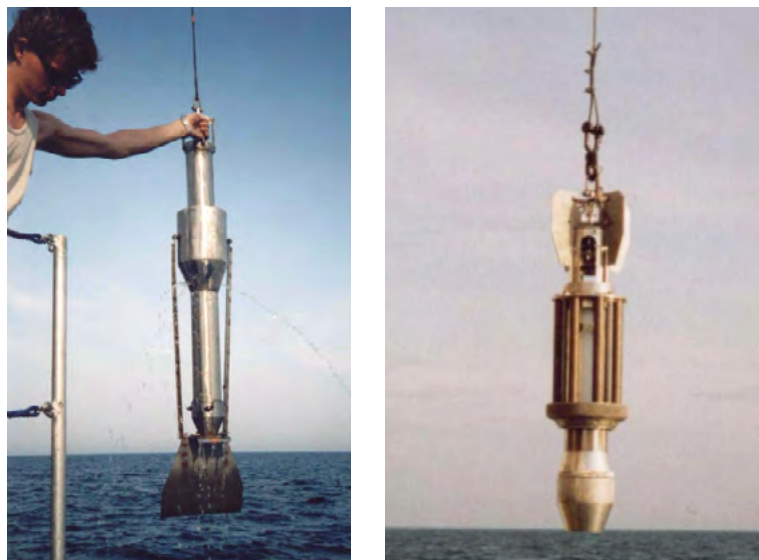
Podporządkowanie komórek organizacyjnych przedstawia powyższy schemat.

## Zakład Higieny Radiacyjnej

Zakład Higieny Radiacyjnej – pod tą nazwą funkcjonuje od 1971 r. Do zakresu działania Zakładu Higieny Radiacyjnej w m.in. należy:

- ◇ prowadzenie prac badawczych i usługowych z zakresu higieny radiacyjnej, w tym ochrony radiologicznej;
- ◇ uczestniczenie w monitorowaniu skażeń środowiska i żywności, w tym wód i środowiska morskiego naturalnymi i sztucznymi izotopami promieniotwórczymi, wraz z prowadzeniem oceny zagrożenia radiacyjnego;
- ◇ opracowywanie i wdrażanie technik i metod pomiarowych w tym radiochemicznych, oznaczania radionuklidów;
- ◇ nadzór nad jakością pomiarów i organizowanie międzylaboratoryjnych badań porównawczych dla jednostek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych;
- ◇ uczestniczenie w krajowych i międzynarodowych badaniach biegłości, w zakresie oznaczania radionuklidów tak sztucznych jak i naturalnych;

Badania środowiska morskiego rozpoczęto w Zakładzie Higieny Radiacyjnej CLOR już w roku 1975. Pomiary dotyczyły skażeń promieniotwórczych wody, osadów dennych i ryb z obszaru polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku.



*Aparatura do poboru osadów dennych z Morza Bałtyckiego – sondy grawitacyjne.*

Od roku 1985 do chwili obecnej „Monitoring Substancji Promieniotwórczych w Morzu Bałtyckim” (Monitoring of Radioactive Substances in the Baltic Sea - MORS) prowadzony jest pod auspicjami Komisji Helsińskiej, zgodnie z podpisaną przez poszczególne kraje Konwencją Helsińską. Prace te koordynowane są przez Grupę Ekspertów HELCOM-MORS. Ze strony Polski w skład grupy wchodzi przedstawiciel CLOR –Warszawa oraz IMGW-PIB, Oddział Morski w Gdyni CLOR odpowiedzialny jest za monitoring skażeń promieniotwórczych ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  oraz  $^{226}\text{Ra}$  i  $^{40}\text{K}$ ) w osadach dennych pobieranych ze ściśle określonych miejsc w polskiej strefie ekonomicznej Bałtyku, a także w rybach ( $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{226}\text{Ra}$  i  $^{40}\text{K}$ ) pochodzących z tego rejonu. Dane na temat skażeń Bałtyku przekazywane są corocznie do Banku Danych Komisji Helsińskiej, a sprawozdania z badań przedstawiane na Spotkaniach Grupy Ekspertów MORS i publikowane są na stronie internetowej Komisji. Na podstawie danych ze wszystkich krajów nadbałtyckich powstają opracowania na temat skażeń całego obszaru Morza Bałtyckiego periodicznie wydawane przez Komisję Helsińską w monografii Baltic Sea Environment Proceedings.



*Zestaw aparaturowy do pomiarów promieniowania alfa.*

Zakład Higieny Radiacyjnej prowadzi również prace dotyczące oceny żywności pod względem zawartości naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych.

Naturalne izotopy promieniotwórcze występujące w środowisku (gleba, woda, powietrze) mogą przechodzić do roślin i organizmów zwierząt i stąd ich obecność w produktach żywnościowych. Sztuczne izotopy promieniotwórcze, produkty rozszczepienia, powstające w czasie przeprowadzanych w latach 1945–1980 wybuchów jądrowych, pojawiły się w środowisku, a więc i w żywności, w wyniku działalności człowieka. Związane z tym problemy stały się powszechne i szeroko badane od końca 1950 roku.

Monitoring stężeń izotopów promieniotwórczych w środowisku i żywności prowadzono regularnie w Zakładzie Skażeń Promieniotwórczych w ramach Służby Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (w 2006 r. połączono Zakład Skażeń Promieniotwórczych z Zakładem Higieny Radiacyjnej). Dane uzyskane z monitoringu pozwalają na bieżącą analizę dawek promieniowania otrzymywanych przez człowieka w wyniku spożywania żywności. Badania te pozwalają także na obserwację migracji izotopów promieniotwórczych w środowisku i ich przechodzenie do żywności.

W 1986 r. wskutek awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu ponownie zostały uwolnione do atmosfery substancje promieniotwórcze, co spowodowało ponowne zwrócenie szczególnej uwagi na problem skażenia żywności izotopami promieniotwórczymi  $^{131}\text{I}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ .

W okresie tym Zakład koordynował kontrolę skażeń żywności radionuklidami:  $^{131}\text{I}$ ,  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  prowadzoną na terenie całego kraju w ramach Służby Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych (SPSP). Ujednolicono metody pomiarów skażeń, opracowano harmonogram pobierania próbek (rodzaj i częstotliwość w funkcji czasu od wystąpienia awarii), metody ocen wpływu skażeń żywności na dawki otrzymywane przez człowieka. Do 2001 roku Zakład cyklicznie wydawał Raporty „Skażenia promieniotwórcze Środowiska i Żywności w Polsce w roku...”.

Od 2006 w Zakładzie Higieny Radiacyjnej prowadzony jest monitoring skażeń żywności izotopami  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  na podstawie analizy całodziennych posiłków w różnych miastach Polski. W latach 2006–2012 prowadzono systematycznie ocenę dawek promieniowania jonizującego otrzy-

wanych przez różne grupy wiekowe mieszkańców Warszawy w wyniku spożywania żywności.

Od 1986 roku do chwili obecnej Zakład prowadzi także, zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej, badania stężeń izotopów cezu ( $^{134}$  i  $^{137}$ ) oraz  $^{90}\text{Sr}$  jak również  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{234}$ ,  $^{238}$ ,  $^{235}\text{U}$  w żywności eksportowanej z Polski. Kompetencje Zakładu w tym zakresie potwierdziła Komisja UE.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska od wielu lat Zakład Higieny Radiacyjnej prowadzi monitoring skażeń promieniotwórczych wód śródlądowych i osadów dennych. Od 2004 roku monitoring ten prowadzony jest w stałych punktach i obejmuje terytorium całego kraju. Jesienny i wiosenny pobór próbek wody i osadów odbywa się w 18 punktach: 7 punktów poboru zlokalizowanych jest w dorzeczu Wisły, 5 punktów poboru w dorzeczu Odry i 6 punktów na wybranych jeziorach. W ramach Programu Monitoringu oznacza się następujące izotopy:  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  w wodach oraz  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239,240}\text{Pu}$  i  $^{238}\text{Pu}$  w osadach dennych.



*Zestaw spektrometryczny do pomiarów promieniowania gamma.*

W Zakładzie Higieny Radiacyjnej prowadzone są także badania związane z oznaczaniem radionuklidów występujących w wodzie do picia. Rutynowo wykonuje się oznaczanie całkowitej promieniotwórczości alfa i beta,  $^3\text{H}$ ,  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{228}\text{Ra}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ .

W Polsce obecnie nie prowadzi się oznaczeń  $^{14}\text{C}$  na potrzeby monitoringu krajowego. Opracowano więc jedynie założenia do wdrożenia metody oznaczania węgla  $^{14}\text{C}$  w próbkach środowiskowych oraz metody oznaczania trytu związanego organicznie (OBT) w próbkach biologicznych.



*Pobór próbek wody i osadów dennych.*

Z innych prac badawczych realizowanych w ramach Zakładu Higieny Radiacyjnej można wymienić tematy dotyczące:

- ◇ oceny dawek promieniowania jonizującego otrzymywanych przez wybrane organizmy charakterystyczne dla środowiska lądowego i wodnego w Polsce;
- ◇ oznaczania stężeń promieniotwórczych uranu-234, 235, 238, polonu-210 i ołowiu -210 w próbkach moczu osób nie narażonych zawodowo, adaptacji metody oznaczania ameryku-241 w próbkach środowiskowych oraz w próbkach moczu;
- ◇ opracowania i wdrożenia metody oznaczania polonu-210 i ołowiu -210 w próbkach środowiskowych;
- ◇ oceny wpływu na ludność składowisk odpadów po produkcyjnych (np. z Zakładów Chemicznych w Policach) ze względu na występowanie naturalnych izotopów promieniotwórczych ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{210}\text{Po}$  oraz U) w najbliższym otoczeniu takich obiektów;

- ◇ oznaczania stężeń promieniotwórczych  $^{234}\text{U}$ ,  $^{238}\text{U}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^9\text{Sr}$  oraz  $^{134}\text{Cs}$  i  $^{137}\text{Cs}$  w wodach ze studni oligoceńskich w Warszawie;



*Kolumny jonowymienne do oznaczania izotopów plutonu, uranu, toru, polonu.*

W 2010 r. Zakład uzyskał akredytację dla Laboratorium Analiz Spektrometrycznych i Radiochemicznych w zakresie oznaczania izotopów gamma promieniotwórczych,  $^9\text{Sr}$ ,  $^{239}\text{Pu}+^{240}\text{Pu}$ ,  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{234,238,235}\text{U}$  w próbkach środowiskowych i żywności oraz globalnej aktywności beta i alfa oraz trytu w wodzie.



*Zestawy aparaturowe do pomiarów promieniowania beta.*

## Zakres otrzymanej akredytacji

(Nr akredytacji: AB 1215) obecnie obejmuje:

- ◇ stężeń promieniotwórczych izotopów gamma promieniotwórczych w próbkach żywności, pasz, wody, gleby, drewna i osadów dennych, metodą spektrometryczną;
- ◇ stężeń promieniotwórczych trytu, strontu-90, uranu-234, 235, 238 oraz całkowitej promieniotwórczości alfa i beta w próbkach wody metodą radiochemiczną;
- ◇ stężeń promieniotwórczych trytu, plutonu-239+240 i 238, uranu-234, 235, 238 w próbkach moczu metodą radiochemiczną;
- ◇ stężeń promieniotwórczych plutonu-239, 240 i 238 i uranu-234, 235, 238 w próbkach żywności metodą radiochemiczną;
- ◇ stężeń promieniotwórczych strontu-90 w próbkach żywności i pasz metodą radiochemiczną;
- ◇ stężeń promieniotwórczych plutonu-239, 240 i 238 w próbkach gleby i osadów dennych metodą radiochemiczną;

Swoje kompetencje w zakresie oznaczania izotopów promieniotwórczych w próbkach o różnej matrycy Zakład z pozytywnym wynikiem potwierdził poprzez wielokrotny udział w krajowych i międzynarodowych porównaniach międzylaboratoryjnych oraz badaniach biegłości organizowanych przez np. PROCORAD – Francja, MAEA – Austria, PAA – Polska.

Od wielu lat Zakład przygotowuje i przeprowadza badania porównawcze w zakresie oznaczania  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  w próbkach środowiskowych i żywności dla placówek podstawowych biorących udział w pomiarach w ramach monitoringu radiacyjnego kraju.

Działalność Zakładu Higieny Radiacyjnej oceniana jest wysoko, co między innymi znajduje odbicie w nagrodach naukowych otrzymywanych przez pracowników Zakładu, np.:

- ◇ nagrody przyznane przez Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie;
- ◇ nagrody uzyskane przed rokiem 2000 przez panią dr hab. Zofię Pietrzak Flis: Nagroda Zespołowa II stopnia PTBR (1982), Nagroda Ze-

społowa III stopnia PTBR (1995), Nagroda Zespołowa II stopnia PTBR (1998). Nagroda Zespołowa II stopnia Rady d/s Atomistyki, Warszawa, 1984. Nagroda Indywidualna III stopnia Państwowej Rady ds. Pokojowego Wykorzystania Energii Jądrowej Warszawa, 1972r.;

- ◇ 2004 rok – Nagroda zespołowa II stopnia za prace: prof. dr hab. Zofia Pietrzak-Flis, dr Paweł Krajewski, mgr Irena Radwan, dr Yasuyuki Muramatsu „Retrospective evaluation of  $^{131}\text{I}$  deposition density and thyroid dose in Poland after the Chernobyl accident”;
- ◇ 2004 rok – Nagroda indywidualna III stopnia za prace: mgr Maria Suplińska „Vertical distribution  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{201}\text{Pb}$ ,  $^{226}\text{Ra}$  and  $^{239}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ , in bottom sediments from the southern Baltic Sea In years 1998–2000”;
- ◇ 2016 rok – Nagroda zespołowa I stopnia za cykl prac: nt. „Skażenia antropogenicznymi izotopami  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  środowiska morskiego południowego Bałtyku” Dr hab. Tamara Zalewska, Dr Maria Suplińska ;
- ◇ 2016 rok – Nagroda zespołowa II stopnia za prace: „The effect of occupational exposure to ionizing radiation on the DNA damage in peripheral blood leukocytes of nuclear medicine personnel” dr. Krzysztofowi Pachockiemu;
- ◇ w 2013 rok doroczną nagrodą im. Tomasza Józwiaka, za najlepszy artykuł poświęcony problematyce ochrony środowiska Morza Bałtyckiego, opublikowany na łamach kwartalnika naukowego *Oceanological and Hydrobiological Studies*. Tamara Zalewska, Maria Suplińska „Reference organisms for assessing the impact of ionizing radiation on the environment of the southern Baltic Sea”;
- ◇ nagroda zespołowa I stopnia imienia Ludwika Rajchmana Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego-Państwowy Zakład Higieny w 2016 r. dla dr. Krzysztofa Pachockiego za cykl czterech prac dotyczących narażenia ludzi na antropogenne zanieczyszczenia środowiskowe z grupy związków halogenoorganicznych;

W ramach Zakładu Higieny Radiacyjnej prowadzone są również prace naukowo-badawcze, które stwarzają podstawy rozwoju naukowego pracowników i uzyskiwania kolejnych stopni naukowych: doktora (Tadeusz Wardaszko, Zofia Pietrzak-Flis, Ludwika Kownacka, Danuta Grzybowska, Walenty Kurowski, Paweł Krajewski, Lidia Rosiak, Maria Suplińska) oraz doktora habilitowanego (Zbigniew Jaworowski, Zofia Pietrzak-Flis).



#### Personel Zakładu:

- ◇ dr Krzysztof Pachocki – kierownik zakładu
- ◇ mgr Agnieszka Fulara
- ◇ dr Małgorzata Kardaś
- ◇ mgr inż. Barbara Rubel
- ◇ dr Ewa Starościak
- ◇ dr Maria Suplińska
- ◇ Katarzyna Trzpił
- ◇ mgr inż. Monika Wasilewska

### Zakład Dozymetrii

Zakład Dozymetrii (Z-II) jest częścią Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, ale mieści się w oddzielnym budynku – tzw. bunkrze. Ze względu na charakter prowadzonej działalności, czyli konieczność odcięcia się od promieniowania naturalnego podczas pomiarów stężeń radionuklidów w różnego rodzaju próbkach, część pomieszczeń Zakładu, stanowiąca Niskotłowe Laboratorium Pomiarów Spektrometrycznych, znajduje się poniżej poziomu gruntu.

W Zakładzie prowadzone są prace naukowe i badawczo-rozwojowe w zakresie metod radiometrii i dozymetrii promieniowania jonizującego oraz zastosowań tych metod do badań promieniotwórczości środowiska i oceny narażenia człowieka.

Na początku lat 90-tych XX w. opracowano stację ASS-500 do poboru aerozolowych próbek powietrza z przyziemnej warstwy atmosfery (patent nr

184966 od dn. 14.11.1997, wydany dn. 17.06.2003). Urządzenia te obecnie znajdują się w 12 miastach w Polsce, a Zakład Dozymetrii sprawuje nadzór nad siecią stacji. We wszystkich stacjach powietrze jest pobierane w trybie tygodniowym, a następnie wykonywane są pomiary spektrometryczne na detektorach półprzewodnikowych, które pozwalają na określenie stężenia radionuklidów naturalnych i pochodzenia sztucznego na filtrach. Wyniki pomiarów ze wszystkich stacji przesyłane są do CLOR oraz umieszczane są w bazie danych, która również jest nadzorowana przez Zakład Dozymetrii. Na podstawie tych danych sporządza się raporty miesięczne, kwartalne i roczne dla Państwowej Agencji Atomistyki.

Kolejnym urządzeniem opracowanym przez Zakład Dozymetrii jest przenośna stacja do poboru aerozoli powietrza MASS-1000 (patent nr 216990 od dn.26.03.2009, wydany dn.28.07.2014). Przeznaczeniem stacji jest pobór na filtry dużych próbek aerozoli powietrza z jednoczesną analizą gamma-spektrometryczną. Stacja może być wykorzystana do badania aerozolowych zanieczyszczeń powietrza wokół obiektów jądrowych i przemysłowych. Mobilność urządzenia pozwala na szybki pobór próbek z dużej objętości powietrza w dowolnym miejscu i kontrolę uwalnianych do atmosfery radionuklidów. Ciągły pobór aerozoli z warstwy przyziemnej powietrza atmosferycznego trwa od 6 do 12 godzin. Pomiar filtru aerozolowego powinien zostać wykonany metodą wysokorozdzielczej spektrometrii promieniowania gamma z wykorzystaniem detektorów HPGe i rozpoczęty najpóźniej 1 dzień po wykonaniu poboru. Po pomiarze wykonuje się analizę jakościową i ilościową stężeń izotopów emitujących promieniowanie gamma (naturalnych oraz pochodzenia sztucznego).

W Zakładzie Dozymetrii została również opracowana stacja jodowa, służąca do kontroli promieniotwórczych zanieczyszczeń powietrza wokół obiektów jądrowych zarówno w sytuacji ich normalnej pracy, jak i w przypadku awarii takiego obiektu. Podczas pomiaru filtr wstępny z tkaniny (filtr Petrianowa) jest rozpinany na powierzchni walca w celu ochrony węgla aktywowanego poprzez wyeliminowanie aerozoli promieniotwórczych znajdujących się w powietrzu, z którego pobierana jest próbka. Do absorpcji gazowego jodu stosuje się węgiel aktywny impregnowany TEDA z jodkiem potasu KI. Celem takiego filtru jest wychwyt i związanie gazowej postaci jodu, który może pojawić się w powietrzu atmosferycznym na

skutek awarii czy uwolnienia. Filtr węglowy ma tak dobraną objętość, aby cały węgiel mógł być mierzony na detektorze germanowym w geometrii pojemnika Marinelli.



*Przevoźna stacja do poboru jodu gazowego.*

W ramach Zakładu funkcjonuje Laboratorium Pomiarów Promieniotwórczości Naturalnej (LPPN, posiada certyfikat akredytacji nr AB 1108). Posiada ono akredytację na pomiary promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych oraz odpadów przemysłowych wykorzystywanych w budownictwie. W związku z tym pracownicy Laboratorium muszą przestrzegać norm związanych z działalnością laboratoriów akredytowanych oraz zapisów zawartych w dokumentacji systemu zarządzania. Ponadto przechodzą systematyczne szkolenia z tematyki związanej z jakością wykonywanych badań, obsługą klienta, obiegiem próbki, obsługą aparatury, czy zmianami wprowadzanymi w systemie zarządzania. W ramach działalności LPPN pracownicy wykonują także dla innych laboratoriów wzorce kalibracyjne potasu  $^{40}\text{K}$ , radu  $^{226}\text{Ra}$  i toru  $^{228}\text{Th}$ , służące do pomiarów radioaktywności naturalnej surowców i materiałów budowlanych.



*Analizator MAZAR-95, służący do pomiaru promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych.*

Ponadto pracownicy Zakładu sprawują nadzór merytoryczny nad siecią laboratoriów wykonujących pomiary radioaktywności naturalnej surowców i materiałów budowlanych i przeprowadzają szkolenia dla ich pracowników w zakresie wykonywania pomiarów za pomocą analizatora MAZAR-95. Wyniki pomiarów stężeń radionuklidów naturalnych w surowcach i materiałach budowlanych oraz odpadach przemysłowych są przekazywane corocznie przez wszystkie laboratoria do ogólnopolskiej bazy danych. Bazę zawierającą na chwilę obecną 46 500 wpisów nadzoruje Zakład Dozymetrii.

Od wielu lat pracownicy Zakładu organizują i przeprowadzają na zlecenie Państwowej Agencji Atomistyki interkalibracje dla laboratoriów zajmujących się pomiarami promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych. Porównania te odbywają się w cyklach 3 letnich. Laboratorium Pomiarów Promieniotwórczości Naturalnej uzyskuje pozytywne wyniki we wszystkich narzuconych testach.

Ważnym zadaniem Zakładu jest monitoring radiologiczny gleby, prowadzony od 1988 roku, a więc praktycznie od czasu awarii reaktora w elektrowni jądrowej w Czarnobylu. Zadanie to jest wykonywane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Próbkę gleby pobierane są od lat w tych samych punktach (stacje IMGW i posterunki meteo),



w cyklach dwuletnich. Obecnie pobieranych jest ponad 250 próbek z powierzchniowej warstwy gleby o głębokości 10 cm i 10 próbek z głębokości 25 cm. Następnie po przewiezieniu próbek do CLOR pracownicy Zakładu Dozymetrii przygotowują je do pomiaru. Przygotowanie polega na rozdrobnieniu i wysuszeniu próbek gleby w suszarkach oraz zapakowaniu ich do pojemników Marinelli i zważeniu. Za pomocą pomiarów spektrometrycznych na detektorach półprzewodnikowych HPGe określone jest stężenie sztucznego radionuklidu cezu  $^{137}\text{Cs}$ , będącego pozostałością po awarii w elektrowni jądrowej w Czarnobylu oraz radionuklidów naturalnych potasu  $^{40}\text{K}$ , radu  $^{226}\text{Ra}$  i aktynu  $^{228}\text{Ac}$ . Na podstawie otrzymanych wyników opracowywane są kilkietapowe sprawozdania dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, zawierające oprócz opisu metodyki poboru i pomiaru próbek gleby, wyniki pomiarów w formie tabel i wykresów. Ważnym elementem opracowań są różnego rodzaju mapy rozkładu stężeń radionuklidów na terenie Polski. Obliczana jest wartość średnia stężeń radionuklidów dla poszczególnych województw oraz dla Polski. W opracowaniu zawarte są także informacje na temat zmian stężeń radionuklidów na przestrzeni lat.

W ramach dodatkowych prac związanych z monitoringiem radiologicznym gleby w Polsce w 2017 roku pracownicy Zakładu Dozymetrii przeprowadzili pomiary próbek gleby na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego. Na następne lata planowane są pomiary stężeń radionuklidów w roślinach, a także rozszerzenie pomiarów gleby o inne Parki Narodowe.



*Detektor półprzewodnikowy HPGe do pomiarów gamma-spektrometrycznych próbek środowiskowych.*

Ponadto pracownicy Zakładu Dozymetrii dokonują – na podstawie pomiarów specjalistycznymi przyrządami – oceny narażenia ludności spowodowanego promieniowaniem jonizującym, którego źródłami są urządzenia techniczne oraz promieniotwórczość środowiska. Przykładowe zadania wykonywane w terenie to pomiary mocy dawki w domach i miejscach pracy za pomocą komory jonizacyjnej i dawkomierzy z licznikiem proporcjonalnym oraz pomiary mocy dawki od promieniowania rentgenowskiego i gamma (dawkomierze o odpowiednim zakresie energetycznym) w pobliżu urządzeń wytwarzających promieniowanie X (tomografy, pantomografy, urządzenia do prześwietlania bagażu, orientometry, dyfraktometry).

Zakład Dozymetrii zajmuje się także od wielu lat monitoringiem radiologicznym środowiska w otoczeniu Ośrodka w Świerku i Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Róźnie. Pracownicy Zakładu pobierają próbki gleby, trawy i wody, aby zmierzyć stężenie radionuklidów sztucznych i naturalnych metodą spektrometryczną. Próbkę wody mierzone są także radiochemicznie w Zakładzie Higieny Radiacyjnej CLOR. Za pomocą specjalistycznej aparatury dokonuje się także pomiarów stężenia sztucznych i naturalnych radionuklidów w aerozolach powietrza (przewoźna stacja do poboru aerozoli), stężenia gazów szlachetnych i jodu gazowego w powietrzu (pomiar za pomocą przewoźnej stacji jodowej produkcji CLOR, tylko w otoczeniu Ośrodka w Świerku) oraz mocy dawki promieniowania gamma (komora jonizacyjna) w tych samych punktach, z których pobierana jest gleba i trawa. Większość pomiarów wykonywana jest dwa razy w roku, w maju–czerwcu oraz we wrześniu.

Pracownicy Zakładu dokonują także wielu innych pomiarów i ekspertyz radiologicznych – w laboratorium lub w terenie – na zlecenie firm lub osób prywatnych. Przykładowo mogą to być pomiary spektrometryczne próbek środowiskowych, materiałów budowlanych, czy tablic ewakuacyjnych, a także pomiary u klienta – np. samochody sprowadzane z Japonii po awarii EJ w Fukushimie, domy lub miejsca pracy, w których była wcześniej wykonywana działalność z wykorzystaniem źródeł promieniowania itp.

Pracownicy Zakładu Dozymetrii współpracują z wieloma instytucjami, między innymi: Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie, Szkoła Główna Służby Pożarniczej w Warszawie, Wydział Fizyki Politechniki Warszawskiej, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska – Departament Monitoringu

i Informacji o Środowisku, Centrum ds. Zdarzeń Radiacyjnych – Państwowa Agencja Atomistyki, Akademia Sztuki Wojennej w Warszawie, Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie, Instytut Fizyki Jądrowej PAN im. H. Niewodniczańskiego w Krakowie, POLON IZOT w Warszawie, Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, Narodowe Centrum Badań Jądrowych w Świerku i instytucje, w których pracują stacje ASS-500. Ponadto CLOR jest członkiem grupy Ro5, w skład której wchodzi instytucje z wielu krajów europejskich.

W Zakładzie Dozymetrii studenci mogą odbywać praktyki lub pisać prace magisterskie bądź inżynierskie o tematyce związanej z działalnością Zakładu. Istnieje także możliwość zwiedzania laboratoriów przez uczniów szkół średnich i studentów kierunków ścisłych. Pracownicy Zakładu chętnie biorą udział w konferencjach (także jako organizatorzy), czy Piknikach Naukowych. Ponadto publikują w różnych czasopismach, zarówno w języku polskim, jak i angielskim, artykuły dotyczące między innymi metod i wyników badań przeprowadzonych w Zakładzie.



#### Personel Zakładu :

- ◇ mgr inż. Krzysztof Isajenko – kierownik Zakładu
- ◇ Anita Kielbasińska
- ◇ mgr Izabela Kwiatkowska
- ◇ mgr Barbara Piotrowska
- ◇ mgr Olga Stawarz
- ◇ mgr inż. Karol Wojtkowski
- ◇ Adam Ząbek

## Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania

Zadania realizowane w Zakładzie stanowiły podstawę działalności CLOR na początku jego istnienia. Obecnie podstawowymi zadaniami Zakładu Kontroli Dawek i Wzorcowania CLOR jest prowadzenie prac badawczych i rozwojowych z zakresu dozymetrii indywidualnej oraz prac w zakresie rozwoju metod i aparatury stosowanej w detekcji promieniowania jonizującego a także prowadzenie prac kontrolnych narażenia zawodowego na promieniowanie jonizujące od źródeł zewnętrznych oraz wzorcowanie dawkomierzy indywidualnych i aparatury dozymetrycznej oraz radonowej dla potrzeb ochrony radiologicznej. Szczegółowy zakres prac prowadzonych w Zakładzie obejmuje między innymi:

- ◇ opracowanie metod pomiarowych mających zastosowanie w dozymetrii indywidualnej;
- ◇ opracowywanie metod i technik pomiarowych dla potrzeb wzorcowania dawkomierzy indywidualnych, przyrządów dozymetrycznych i radonowych;
- ◇ prowadzenie prac w zakresie ekspozycji materiałów biologicznych w referencyjnych polach promieniowania gamma, alfa, beta oraz neutronów
- ◇ opracowywanie i wdrażanie metod pomiaru stężenia radonu oraz produktów jego rozpadu oraz metod monitoringu naturalnego pola promieniowania;
- ◇ walidacja metod dozymetrycznych opartych na detektorach pasywnych oraz aktywnych
- ◇ prowadzenie pomiarów aktywności jodu promieniotwórczego w tarczy człowieka;
- ◇ przeprowadzanie analiz odpowiedzi detektorów oraz osłonności materiałów wykorzystując metodę symulacji Monte Carlo;
- ◇ opracowywanie metod biologicznej oceny dawki pochłoniętej oraz indywidualnej wrażliwości na działanie promieniowania jonizującego z wykorzystaniem najnowszych narzędzi statystycznych, jakimi są m.in. metody bayesowskie i Monte Carlo;
- ◇ prowadzenie badań w ramach prac dyplomowych studentów uczelni wyższych;

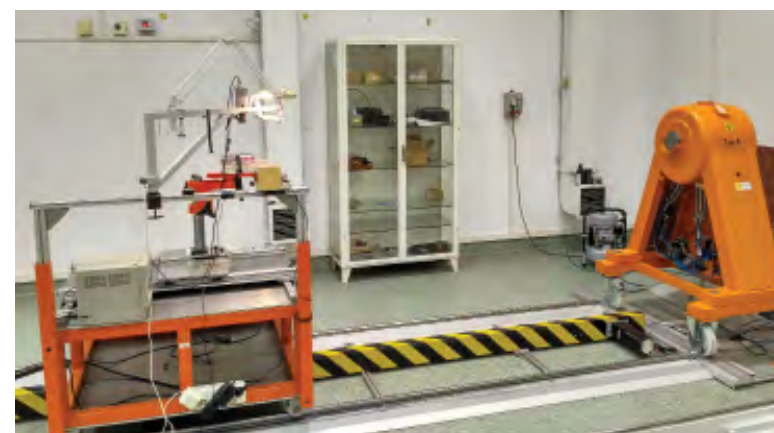
Obecnie personel Zakładu stanowi 12 osób w tym 1 pracownik naukowy, 2 pracowników badawczo-technicznych oraz 9 pracowników inżynierjno-technicznych. Należy zaznaczyć, iż w ramach rozwoju naukowego pracownicy Zakładu z powodzeniem realizują badania na poziomie prac doktorskich – obecnie trzech doktorantów. Dzięki stałej współpracy Zakładu z ośrodkami akademickimi (Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski) w jednostce prowadzone są cyklicznie zajęcia laboratoryjne w zakresie dozymetrii oraz metrologii promieniowania jonizującego. Rezultatem tej współpracy są również prace dyplomowe, zarówno inżynierskie jak i magisterskie realizowane w pełni na infrastrukturze Zakładu. Średnio personel Zakładu promuje w ciągu roku cztery prace inżynierskie oraz dwie prace magisterskie.

Wszystkie prace badawcze prowadzone w Zakładzie publikowane są na bieżąco w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym lub krajowym. Artykuły naukowe publikowane przez pracowników Zakładu odnaleźć można w takich czasopismach jak: Radiation Protection Dosimetry, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, Nukleonika, Central European Journal of Physics czy Physica Scripta. Wyniki prac badawczych prezentowane są również na konferencjach, głównie o zasięgu międzynarodowym.

### Inwestycje

Dzięki ciągłym staraniom personelu Zakład nieustannie poszerza swoje możliwości badawcze zarówno poprzez rozwój infrastruktury badawczej jak i nawiązywanie współpracy na poziomie krajowym oraz międzynarodowym. Na przełomie lat zrealizowano kilka kluczowych inwestycji, które umożliwiły stworzenie jednostki naukowej o najwyższym standardzie. Jedną z pierwszych z kluczowych inwestycji, finansowanych przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej (MAEA) było wyposażenie Laboratorium wzorcującego w zestaw RTG umożliwiający generowanie scharakteryzowanych wiązek promieniowania X o energiach średnich z zakresu 33–300 keV. Inwestycja ta sfinalizowana została w 2000 roku, zaś układ wówczas zainstalowany, funkcjonuje do dziś. Praktycznie jednocześnie dokonano inwestycji, tym razem przy wsparciu krajowym, w zakresie zakupu jednego z pierwszych w Polsce automatycznego czytnika detekto-

rów termoluminescencyjnych typu RE-1 DOSACUS firmy RADOS. Obie inwestycje umożliwiły walidację zarówno w CLOR, ale również w innych jednostkach badawczych w Polsce metod dozymetrii indywidualnej w zakresie niskich energii – szczególnie istotnych w zastosowaniach medycznych promieniowania jonizującego. W perspektywie kolejnych kilku lat po roku 2000, przeprowadzono serię kolejnych zakupów inwestycyjnych. Laboratorium wzbogaciło się o nowoczesne, w pełni automatyczne stanowisko kalibracyjne Gamma, wyposażone w trzy izotopy gamma-promieniotwórcze:  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  oraz  $^{241}\text{Am}$ , które do chwili obecnej stanowi podstawowe wyposażenie Zakładu.



*Kalibrator Gamma wraz z układem automatycznie sterowanego wózka.*

Po dostatecznym zapewnieniu dostępu do źródła promieniowania fotonowego, zaczęto przeprowadzać inwestycje, które umożliwiły działalność naukową z wykorzystaniem promieniowania korpuskularnego. Zakład został więc wyposażony w kalibrator neutronowy oparty na izotopowym źródle typu Am/Be oraz układ umożliwiający ekspozycję detektorów oraz wszelkiego rodzaju próbek w wiązce promieniowania beta ze źródłami  $^{85}\text{Kr}$  i  $^{90}\text{Sr}$  – Beta Secondary Standard 2.



*Stanowisko Kalibracyjne Beta Secondary Standard 2.*

Kolejnym etapem rozwoju infrastruktury Zakładu był zakup dwóch automatycznych czytników detektorów termoluminescencyjnych typu RE2000 firmy RADOS, wykorzystanie których umożliwiło zwiększenie przepustowości prowadzonych odczytów oraz co najważniejsze zwiększenie możliwości pomiarowych w przypadku nagłych zdarzeń radiacyjnych lub konieczności stałego monitoringu dużej powierzchni kraju z wykorzystaniem metody pasywnej.



*Automatyczne czytniki detektorów termoluminescencyjnych RADOS 2000SE.*

Szczególnie istotne inwestycje przeprowadzone zostały na przełomie ostatnich trzech lat (2015–2017). Pierwszą z nich było doposażenie zestawu wzorców, wykorzystywanych w laboratorium wzorującym, w wysoko specjalistyczne komory jonizacyjne produkcji PTW, a w szczególności w komorę ekstrapolacyjną typu Bohm – jedyną tego typu obecnie używaną w metrologii promieniowania jonizującego w Polsce. Kolejną inwestycją był zakup generatora neutronów typu D-T umożliwiającego wytwarzanie monoenergetycznej wiązki, o energii neutronów wynoszącej 14 MeV.



*Generator neutronów typu D-T.*

Zakupione źródło neutronowe odgrywa szczególną rolę w kontekście planowanej w Polsce budowy pierwszej elektrowni jądrowej. Urządzenie to jako jedyne tego typu w naszym kraju, odgrywa również kluczową rolę w badaniach nad nowymi metodami spektrometrii neutronowej oraz neutronowej dozymetrii indywidualnej. Właśnie w zakresie neutronowej dozymetrii indywidualnej dokonana została ostatnia inwestycja polegająca na zakupie kompletnego układu trawienia oraz analizy detektorów śladowych z powodzeniem używanych właśnie w dozymetrii neutronowej. Należy zaznaczyć iż większość infrastruktury pozyskanej w drodze inwestycji stanowi unikalną w skali krajowej infrastrukturę badawczą.

## Współpraca krajowa oraz międzynarodowa

Równoległe z rozwojem zaplecza badawczego Zakładu prowadzone są, z sukcesem, działania w celu nawiązywania współpracy zarówno na gruncie krajowym jak i międzynarodowym. Na gruncie krajowym, poza wspomnianą już współpracą z ośrodkami akademickimi, pracownicy Zakładu czynnie uczestniczą w działalności stowarzyszeń oraz platform naukowych. Do najważniejszej działalności w tym zakresie zaliczyć należy przede wszystkim współpracę w ramach Centrum Radonowego, którego założycielami oprócz CLOR są takie instytucje krajowe jak: Główny Instytut Górnictwa, Instytut Fizyki Jądrowej, Instytut Medycyny Pracy, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Zakład Biofizyki Akademii Medycznej w Białymstoku, Uniwersytet Śląski, Politechnika Wrocławska oraz członkowie spoza kraju: Building Research Establishment Ltd. – Wielka Brytania, Czech Geological Survey – Czechy, Geology Institute of Azerbaijan – Azerbejdżan. Kolejnym stowarzyszeniem w którym czynny udział biorą pracownicy Zakładu jest Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej (PTFM), a w szczególności Sekcja Ochrony Radiologicznej tego stowarzyszenia. Faktem wartym podkreślenia jest to iż PTFM stanowi oficjalną organizację z ramienia Polski zrzeszoną w International Radiation Protection Association (IRPA) – organizacji międzynarodowej, której działalność ukierunkowana jest bezpośrednio na zagadnienia związane z ochroną radiologiczną oraz bezpieczeństwem jądrowym. W ramach współpracy międzynarodowej organizacją w której udzielają się pracownicy Zakładu jest przede wszystkim grupa EURADOS (European Radiation Dosimetry Group) ukierunkowana na działania naukowe oraz wymianę doświadczeń w zakresie dozymetrii promieniowania jonizującego, spektrometrii gamma oraz problemów badawczych w zakresie narażenia różnych grup zawodowych na promieniowanie jonizujące. Kolejną organizacją, w której działalności uczestniczą pracownicy Zakładu jest OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development) a dokładnie działania w ramach jednej z agencji tej że organizacji – Nuclear Energy Agency.

## Projekty

Kolejną istotną działalnością Zakładu, wynikającą bezpośrednio ze współpracy z różnymi organizacjami jest uczestnictwo personelu w różnych

projektach badawczych. Do najważniejszych z nich, realizowanych w ciągu ostatnich lat zaliczyć należy (na gruncie polskim) zadanie badawcze „Rozwój metod zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej dla bieżących i przyszłych potrzeb energetyki jądrowej” realizowane w ramach programu strategicznego „Technologie wspomagające rozwój bezpiecznej energetyki jądrowej” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. W ramach współpracy międzynarodowej obecnie w Zakładzie realizowane są dwa projekty finansowane w ramach programu EMPIR, który łączy w sobie dotację z programu HORYZONT2020 oraz organizacji EURAMET (The European Association of National Metrology Institutes). Projekty o akronimach „MetroRADON” oraz „Preparedness” mają charakter metrologiczny i ukierunkowane są na zwiększenie dokładności pomiarów dozymetrycznych w przypadku oceny narażenia na radon oraz w przypadku pomiarów metodami pasywnymi w następstwie zdarzeń radiacyjnych. W latach 2013–2016 pracownicy Zakładu uczestniczyli również w projekcie europejskim o akronimie ARCADIA (Assessment of Regional Capabilities for new reactors Development through an Integrated Approach). Założeniem projektu było zwiększenie udziału nowych państw członkowskich (New Member States – NMS) w projektach Euratomu, zawiązanie współpracy między NMS (New Member States) oraz wzmocnienie współpracy pomiędzy starymi państwami członkowskimi (Old Member States – OMS). Główne cele projektu dotyczyły zwiększenia potencjału naukowego NMS w technologii LFR (lead-cooled fast reactor) oraz poprawę bezpieczeństwa reaktorów generacji III i III+, których budowa planowana jest m.in. na Litwie, w Polsce, Czechach i Słowacji.

## Organizacja Zakładu

Organizacyjnie w ramach Zakładu wyodrębnione zostały dwie pracownie. Pierwsza – Laboratorium Wzorcowania Przyrządów Dozymetrycznych i Radonowych (LWPDiR), posiadająca status laboratorium wzorcującego w kontekście wymagań akredytacyjnych PCA oraz druga funkcjonująca jako laboratorium badawcze – Pracownia Dawek Indywidualnych i Środowiskowych (PDIŚ).

## LWPDiR

Laboratorium jest obecnie największą tego typu jednostką w Polsce. Wszystkie procedury wzorcowania wykorzystywane w Laboratorium posiadają akredytację Polskiego Centrum Akredytacji i są zgodne z wymaganiami normy międzynarodowej PN:EN ISO/IEC 17025. Akredytacja pierwszej procedury uzyskana została w 2003 r. (AP057). Infrastruktura badawcza Laboratorium podzielona została na pięć stanowiskach pomiarowych: Stanowisko Gamma, Stanowisko RTG, Stanowisko Neutronowe, Stanowisko Radonowe, Stanowisko Beta (Beta Secondary Standard 2) oraz Stanowisko Skażeń Promieniotwórczych. Aparatura badawcza umożliwia wykonywanie ekspozycji z precyzją wartości wzorcowych na poziomie 1%. W Laboratorium rocznie realizowanych jest około 700 kalibracji przyrządów dozymetrycznych, głównie przy wykorzystaniu promieniowania gamma, promieniowania X oraz neutronów. W kontekście wdrażanych wymagań europejskich w zakresie limitów stężenia radonu w budynkach mieszkalnych oraz miejscach pracy, ważną działalnością Laboratorium są prace z wykorzystaniem radonowej komory klimatycznej. Dodatkowo na szczególną uwagę zasługuje wyposażenie komory radonowej, na które składa się między innymi układ RPPSS (Radon Progeny Particle Size Spectrometr) – jedyna tego typu aparatura w Polsce oraz jedna z dwóch na świecie, umożliwiająca badanie rozkładu średnic pochodnych radonu. Poza komorą radonową, bez wątpienia unikatową infrastrukturę Laboratorium stanowi generator neutronów typu D-T. Urządzenie jest obecnie jedynym tego typu w Polsce wykorzystywanym do prac w zakresie metrologii promieniowania neutronowego.

## PDiŚ

W ramach Pracowni funkcjonują obecnie cztery stanowiska badawcze: Stanowisko TLD, Stanowisko Pomiaru Jodu w Tarczycy, Stanowisko Dozymetrii Biologicznej oraz Stanowisko Pomiarów Stężenia Radonu w Wodzie. Badania na wszystkich stanowiskach ukierunkowane są finalnie na ocenę dawek indywidualnych ludności oraz osób narażonych zawodowo na promieniowanie jonizujące, wynikające narażenia zewnętrznego jak i ocenę dawki skutecznej w wyniku wchłonięć izotopów promieniotwórczych (narażenie wewnętrzne). Podobnie jak uprzednio, wszystkie procedury badawcze opracowane i wdrożone w PDiŚ posiadają akredytację PCA. Laboratorium

poza pracami badawczymi oraz rutynową kontrolą ludności pełni również zadanie polegające na utrzymywaniu w pełnej gotowości stanowisk badawczych niezbędnych do oceny narażenia populacji w wyniku zdarzeń radiacyjnych lub awarii jądrowych mających wpływ na stan radiologiczny kraju.

## Podsumowanie

Zakład Kontroli Dawek i Wzorcowania CLOR prowadzi szeroką działalność związaną z zadaniami statutowymi CLOR. Badania prowadzone w Zakładzie mają istotny wpływ na obecny oraz przyszły stan ochrony radiologicznej oraz bezpieczeństwa jądrowego Polski. Jest on jednocześnie doskonałym miejscem kształcenia nowej kadry specjalizującej się w zagadnieniach dozymetrii oraz metrologii promieniowania jonizującego. Doświadczenie oraz wiedza zdobyta przez pracowników Zakładu, dzięki prowadzonym badaniom oraz współpracy krajowej i międzynarodowej stanowi nieocenioną wartość w kontekście planowanej budowy w Polsce pierwszej elektrowni jądrowej ale również w kontekście ciągłego rozwoju zastosowania źródeł promieniowania jonizującego w medycynie, nauce oraz przemyśle.

### Personel zatrudniony w Zakładzie w 2017 roku:

- ◇ Dr Kamil Szewczak – Kierownik Zakładu
- ◇ Mgr inż. Zuzanna Baranowska      ◇ Mgr inż. Iwona Słonecka
- ◇ Hanna Feder      ◇ Dr Żaneta Szkarłat
- ◇ Dr Maria Kowalska      ◇ Hanna Will
- ◇ Mgr inż. Grażyna Krajewska      ◇ Inż. Andrzej Wiśniewski
- ◇ Mgr Alicja Kudynowska      ◇ Mgr inż. Katarzyna Wołoszczuk
- ◇ Mgr inż. Łukasz Modzelewski      ◇ Agata Wyszowska
- ◇ Mgr inż. Zuzanna Podgórska



## Dział Szkolenia i Informacji

Dział Szkolenia i Informacji (DSiI) istnieje w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej od początku działalności Laboratorium. Z czasem zmieniały się nazwy oraz kierownicy, ale niezmienny był zakres prowadzonych prac. Kierownikami byli kolejno: Jerzy Sokołowski, Teresa Jurzysta, Bożena Gostkowska, Jolanta Rostek, Janusz Henschke, Krzysztof Ciupek, Iwona Słonecka.

### Główne zadania DSiI:

- ◇ prowadzenie szkoleń z ochrony radiologicznej i przygotowywanie materiałów dydaktycznych;
- ◇ prowadzenie działalności wydawniczej oraz upowszechnianie dorobku naukowego pracowników CLOR, które realizowane są w postaci publikowanych co roku raportów z działalności CLOR. Od 2015 r. dorobek naukowy pracowników rejestrowany jest w ogólnodostępnej bazie Polskiej Bibliografii Naukowej;
- ◇ nadzorowanie archiwum CLOR oraz biblioteki CLOR;
- ◇ koordynacja działań CLOR w zakresie opracowywania i opiniowanie norm i przepisów krajowych i międzynarodowych. CLOR uczestniczy w pracach normalizacyjnych w dwóch Komitetach technicznych:
  - ◇ 246 ds. ochrony radiologicznej, którego Przewodniczącym jest Dyrektor CLOR dr Paweł Krajewski;
  - ◇ 266 ds. aparatury jądrowej, którego CLOR jest członkiem z prawem głosowania;
- ◇ prowadzenie sekretariatu Komitetu Technicznego ds. Ochrony Radiologicznej;
- ◇ popularyzacja nauki;

Sztandarową działalnością Działu Szkolenia i Informacji CLOR jest prowadzenie szkoleń, dlatego w 2016 r. podjęto próby mające na celu zdobycie zezwolenia na organizowanie szkoleń z zakresu ochrony radiologicznej pacjenta, które wydaje Główny Inspektorat Sanitarny. Zezwolenie uzyskano na początku 2017 roku.

Głównie prowadzone są szkolenia w zakresie uzyskania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, ale prowadzone są także inne kursy np. z ochrony radiologicznej i bezpieczeństwa jądrowego, czy specjalistyczne szkolenia dla Straży Granicznej, Biura Operacji Antyterrorystycznej, Obrony Cywilnej czy studentów. Dział wykonuje także doradztwo eksperckie oraz działania mające na celu popularyzację wiedzy. Co roku Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej uczestniczy w wielu wydarzeniach informacyjno-edukacyjnych. Dzięki uprzejmości i zaangażowaniu wszystkich pracowników CLOR organizowane są spotkania dla młodzieży, które przybliżają charakter prac realizowanych w CLOR. Laboratorium bierze czynny udział w piknikach i festiwalach nauki, gdzie szerszemu gronu może przekazywać rzetelne informacje na temat promieniotwórczości. Szczególnym zainteresowaniem cieszą się prace dyplomowe realizowane we współpracy CLOR i uczelni wyższych pod opieką pracowników Laboratorium. To tutaj studenci zyskują praktyczne umiejętności, które mogą wykorzystać w dalszej pracy zawodowej.

Działalność normalizacyjna to w głównej mierze opiniowanie projektów norm, aktywne głosowanie nad nimi oraz ich przegląd, gdyż normy wydane przed rokiem 1994 są automatycznie wycofywane jeżeli nie wpłynęły wnioski o ich nowelizację. Ze względów finansowych tłumaczone są głównie tytuły i zakresy nowo wprowadzanych dokumentów.

## CLOR oczami młodych

O Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej w większości dowiadaliśmy się na studiach, a studiowaliśmy na różnych kierunkach – Fizyka, Mechatronika, Elektronika.... To co w większości nas łączy, to uczelnia – Politechnika Warszawska, która jak się okazuje wykształciła zdecydowaną większość kadry pracowników CLOR. Ale jest też wśród nas całe grono osób z innych, równie elitarnych uczelni. Przygodę z Laboratorium zaczynaliśmy często od praktyk, staży, czy prac dyplomowych organizowanych we współpracy uczelni i Laboratorium. Wchodząc do CLORu często mieliśmy wrażenie jakby czas zatrzymał się tu w miejscu. Stare mury, niekoniernie wprawiający w zachwyt wystrój pomieszczeń, często wysłużony sprzęt, a jednak... Coś nas tu przyciągnęło i to mocno.

Zakopane w pudłach czarno-białe zdjęcia sprzed lat, niewywołane wciąż klisze fotograficzne, wycinki gazet krzyczące o kolejnych zdarzeniach radiacyjnych, w których CLOR odegrał znaczącą rolę, lub, jak też wolą inni, spełnił po prostu swoje zadanie i przede wszystkim rozmowy z doświadczonymi, często już emerytowanymi pracownikami fascynują nas i inspirować. Historia, którą odkrywamy w zakamarkach kolejnego zapomnianego pomieszczenia sprawia, że chcemy dowiadywać się jeszcze więcej o ludziach, którzy niegdyś tu pracowali i zadaniach, z którymi przyszło im się mierzyć. Kolejne kartki opracowań i doniesień naukowych, które czytamy sprawiają, że jesteśmy zafascynowani ludźmi, którzy je pisali. A jednocześnie powodują, że my sami chcemy stawać się lepszymi pracownikami, naukowcami. Rozwijamy nowe metody pomiarowe, doskonalimy te stare, testujemy nowoczesne urządzenia, prowadzimy unikalne w skali kraju badania, współpracujemy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. Wykorzystujemy w tym celu nowoczesne narzędzia i metody statystyczne. Cieszy nas praca naukowa, ale równie dużo satysfakcji daje dzielenie się tą wiedzą z innymi.

Jesteśmy dumni z tego, że pracujemy w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, że możemy kontynuować rozpoczęte przed 60-ciu laty dzieło. Dziękujemy pracownikom, którzy pomagali nam stawiać pierwsze kroki w pracy naukowej, wspierali nas i prowadzili. Robimy wszystko by Państwa nie zawieść.

## WSPOMNIENIA, WSPOMNIENIA...

### Znani nie tylko w CLOR



#### Janusz A. Zajdel (1938–1985)

Przez wiele lat pracował w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, gdzie na początku lat 80. był współzałożycielem komisji zakładowej NSZZ „Solidarność”. Ukończył fizykę na Uniwersytecie Warszawskim. Był specjalistą w zakresie fizyki jądrowej, autorem wielu artykułów, broszur, skryptów i książek popularnonaukowych, w szczególności poradników z zakresu zasad pracy ze źródłami promieniotwórczymi.

Janusz A. Zajdel to także znany polski pisarz, autor fantastyki naukowej, prekursor nurtu fantastyki socjologicznej w Polsce. Jego imieniem nazwano najważniejszą polską nagrodę literacką w dziedzinie fantastyki. Był aktywnym członkiem ZAiKS-u, stanowczo sprzeciwiającym się łamaniu praw autorskich.

Jako autor fantastyki debiutował na łamach czasopisma „Młody Technik” opowiadaniem „Tau Wieloryba” w 1961 roku. Opublikował 83 opowiadania w różnych czasopismach. Jego początkowe utwory były wierne klasycznej konwencji science-fiction. Opisywał w nich kontakty z obcymi cywilizacjami, loty kosmiczne, wizjonerskie wynalazki.

Głównym jego osiągnięciem była jednak seria powieści socjologiczno-politycznych, z których pierwszą był wydany w roku 1980 „Cylinder van Troffa”. Zajdel przedstawiał w nich i badał społeczeństwa totalitarne, ograniczone, kontrolowane.

Faktycznie twórczość powieściowa J. A. Zajdla to utwory o charakterze



dystopii, dowodzące niemożliwości stworzenia społeczności doskonałej przez narzucone odgórnie reguły. Bez trudu można doszukać się też odnośników do współczesnej mu rzeczywistości, co pozwala nawet uznać je za powieści polityczne w fantastycznym kamuflażu. Jedną z najpopularniejszych jego powieści – „Limes inferior” – ukazuje Ziemię, której narzucano „jedyne słuszny” system i która jest pod stałym nadzorem „Wielkiego Brata”. W sposób jednoznaczny odwoływał się do antyutopii, np. Orwella – jeden z bohaterów „Paradyzji” nosi nazwisko Nikor Orley Huxwell (anagram: Orwell + Huxley, klasyki antyutopii).

Działalność J. A. Zajdla stanowiła inspirację dla wielu fantastów młodszych generacji i zrodziła cały nurt fantastyki socjologicznej w Polsce (np. Maciej Parowski, Marek Oramus, Andrzej Krzepakowski a w kolejnym pokoleniu Rafał Kosik). Jego utwory przekładane były na białoruski, bułgarski, czeski, esperanto, fiński, niemiecki, rosyjski, angielski, słoweński i węgierski. Był działaczem międzynarodowego fandumu science fiction i członkiem World SF.

W roku 1973 otrzymał odznakę Magnum Trophaeum za wieloletnią współpracę z „Młodym Technikiem”. W roku 1980 został laureatem nagrody Ministra Kultury i Sztuki za powieść „Cylinder van Troffa”. W roku 1984 otrzymał Złotą Sepulkę za „Wyjście z cienia” oraz Nagrodę Śląskiego Klubu Fantastyki „Twórca Roku 1984” o nazwie ŚLĄKFA.

J. A. Zajdel zmarł 19 lipca 1985 r. w trakcie prac nad swoją kolejną powieścią, „Drugie spojrzenie na planetę Ksi”, która miała być kontynuacją „Całej prawdy o planecie Ksi”. W czerwcu 1985 r. otrzymał Nagrodę Fandumu Polskiego Sfinks za powieść „Paradyzja”. Nagroda ta od 1986 roku nazwana została jego imieniem z inicjatywy środowisk fanowskich, obecnie przyznawana jest w dwóch kategoriach – za powieść oraz opowiadanie.

Wręcza ją tradycyjnie na dorocznym konwencie polskich fanów SF-POLCONIE – Jadwiga Zajdel, żona pisarza, również pracownik Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w latach 1987–1996.



### **Zbigniew Jaworowski (1927–2011)**

Zbigniew Jaworowski, znany polski lekarz, radiolog, wieloletni pracownik Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, profesor nauk medycznych, taternik. Był absolwentem Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jako taternik

i radiolog w latach 70. współorganizował i uczestniczył w wyprawach na wysokogórskie lodowce – m.in. w Ameryce Północnej (Alaska) i Południowej (Peru), Afryce i Himalajach – badając zanieczyszczenia globu radioaktywnością oraz metalami ciężkimi.

Od wczesnych lat pracował w dziedzinie radiologii w Instytucie Onkologii w Gliwicach, w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku, a następnie od r. 1970 r. w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, gdzie przez 17 lat pełnił funkcję Kierownika Zakładu Higieny Radiacyjnej, a także przez wiele lat był Przewodniczącym Rady Naukowej CLOR, a także przez wiele lat był doradcą naukowym w CLOR.

Był jednym z autorytetów w dziedzinie wpływu promieniowania jonizującego na organizmy, wieloletnim Przedstawicielem Polski w Komitecie Naukowym ONZ ds. Skutków Promieniowania Atomowego (UNSCEAR), w latach 90. ubiegłego stulecia był Przewodniczącym tego najbardziej prestiżowego komitetu naukowego.

W 1986 został członkiem Polskiej Komisji Rządowej ds. Skutków Katastrofy w Czarnobylu. Po tej katastrofie zaproponował podawanie polskim dzieciom płynu Lugola.

Był przeciwnikiem wykorzystania paliw kopalnych do celów energetycznych, zamiast tego postulował szersze wykorzystanie energii jądrowej. Głosił pogląd, że skutki genetyczne katastrofy w Czarnobylu wśród mieszkańców Ukrainy i Białorusi były w rzeczywistości znacznie mniejsze, niż

się popularnie sądzi. Twierdził także, że podawanie w Polsce płynu Lugola, które sam zainicjował w kwietniu 1986 roku, było z dzisiejszej perspektywy zbędne, ponieważ skażenie atmosfery nad Polską radioaktywnym jodem było znacznie poniżej progu zagrożenia. Z drugiej strony potwierdzał, że wobec braku rzetelnych informacji ze strony służb ZSRR, akcja ówczesna była całkowicie uzasadniona tym bardziej, że nawet wobec braku skażenia terapia zapobiegawcza tym specyfikiem nie wywołuje negatywnych skutków ubocznych.

Był denialistą w kwestii wpływu działalności człowieka na globalne ocieplenie na kuli ziemskiej.

## Też byliśmy w CLOR

### Wspomina Bożena Gostkowska

CLOR świętuje właśnie 60-lecie. Ładny wiek! A ja byłam związana z tą instytucją przez 36 lat. Też szmat czasu! Ale arytmetyka jest nieubłagana. Pracę w CLOR rozpoczęłam pół wieku temu, w 1967 roku, na wcześniejszą emeryturę przeszedłam w 1991 roku, potem jeszcze pracowałam na części etatu do 2003 roku.

Początki mojej pracy w CLOR zbiegły się w czasie z hucznie obchodzonymi uroczystościami 10-lecia istnienia tej instytucji. Była sesja naukowa w Pałacu Kultury i Nauki, a także specjalne wydanie „Podwieczorku przy mikrofonie”, bardzo popularnej wtedy audycji radiowej. Tak było od święta, a proza życia wyglądała w ten sposób, że CLOR gnieździł się, bo trudno to nazwać inaczej, w budynku Elektrociepłowni Żerań przy ul. Modlińskiej. Zajmowaliśmy tam kilka pięter. Ciasnota była okropna. Biurko przy biurku. Odżyliśmy, gdy chyba w 1970 roku przenieśliśmy się na Konwaliową 7 do budynku, w którym CLOR trwa do dziś. Budynek ten sam, ale otoczenie całkiem inne. Pół wieku temu był to przysłowiowy koniec świata. Na Konwaliowej było wtedy kilka małych domków, a na Dorodną do Instytutu Badań Jądrowych szło się na skróty ścieżką wśród zbóż. Trudno dziś w to uwierzyć, prawda?

O działalności CLOR już napisano. Ja skupię się zatem na ludziach, z którymi tu się zetknęłam. A moja praca wymagała stałego kontaktu z ludźmi i bardzo ją lubiłam również z tego powodu.

Zajmowałam się głównie sprawami związanymi ze szkoleniem w dziedzinie ochrony radiologicznej. Były to przede wszystkim kursy dla inspektorów ochrony radiologicznej. W miarę potrzeby organizowaliśmy też inne kursy np. dla operatorów akceleratorów i urządzeń do teleterapii.

W elektrociepłowni nie było możliwości organizowania szkolenia na miejscu. Zajęcia odbywały się po południu w szkole na Saskiej Kępie. Na Konwaliowej wreszcie byliśmy u siebie. Nasz zakład objął we władanie trzecie piętro. Mieliśmy wreszcie salę wykładową i sale ćwiczeń. A miała to być tylko prowizorka, bo perspektywy były jeszcze lepsze. Mianowicie w ciągu kilku lat mieliśmy się przenieść do budynku naprzeciwko, który dopiero był w planach. Prowizorki – jak wiadomo – są bardzo trwałe. Do przenosin nigdy nie doszło.

Wykładowcami na organizowanych przez CLOR kursach byli przede wszystkim pracownicy tej instytucji. Również wiele osób rozpoczynało pracę w CLOR od kursu dla inspektorów. Ja także prowadziłam wykłady i ćwiczenia, przez wiele lat byłam też przewodniczącą Komisji Egzaminacyjnej. Praca w tej komisji wiązała się z częstymi wyjazdami na kursach organizowanych przez inne instytucje (najczęściej były to „Oświata” w Poznaniu i NOT w Katowicach). Oszacowałam kiedyś, że przez te wszystkie lata przez „moje ręce” przeszło około 10 tysięcy osób. Z niektórymi spotykałam się przez kilka tygodni na kursach w CLOR, innych widziałam po raz pierwszy dopiero na egzaminie. Te spotkania na ogół powtarzały się później, bo po 5 latach inspektora obowiązywał powtórny egzamin. Ale była też możliwość potwierdzenia kwalifikacji bez egzaminu, jeżeli nie było zastrzeżeń do jego pracy.

Sporo pisałam. Mam na swoim koncie skrypty, poradniki oraz publikacje popularno-naukowe np. „Fizyczne podstawy ochrony radiologicznej”, „Wielkości, jednostki i obliczenia stosowane w ochronie radiologicznej”, „Promieniowanie jonizujące a człowiek i środowisko” (wspólnie z biologiem Aleksandrą Skłodowską), „Podstawy nukleoniki”, „Ochrona radiologiczna” (dwie ostatnie pozycje to skrypty dla uczniów Technikum Nukleonicznego).

Podobno są dwa typy wykładowców. Jedni mówią: „Zobaczcie jaki ja jestem mądry!”, drudzy – „Zobaczcie jakie to proste!” Ja – zarówno mówiąc, jak i pisząc – starałam się należeć do tej drugiej grupy. Zawsze sprawiało mi wielką satysfakcję, gdy udało mi się jakiś trudny i skomplikowany problem przedstawić w sposób prosty i – mam nadzieję – zrozumiały dla moich słuchaczy i czytelników.

Ale miało być o ludziach. Zatem na początek nasz Dział Normalizacji, Szkolenia i Informacji (nazwa zmieniała się nieco w czasie). Szefowa p. Teresa Jurzysta – kompetentna, trzymająca personel na dystans – zajmowała się przede wszystkim normalizacją. Była przewodniczącą Branżowej Komisji Normalizacyjnej. Pod jej kierownictwem znakomicie układała się współpraca z Polskim Komitetem Normalizacji. Osobnym problemem były prace w ramach RWPG. A wprowadzenie na nasz grunt norm ISO wymagało wielu zabiegów dyplomatycznych.

Hanka Rakoczy – dowcipna, szybka jak błyskawica, wulkan energii – zajmowała się organizacją kursów i trzymała żelazną ręką uczestników. Do tego – chodząca kronika CLOR, gdyż pracowała tu od samego początku i legitymowała się świadectwem kursu dla inspektorów nr 1. Była jedną z niewielu znanych mi osób opowiadających z wdziękiem nieprzyzwoite kawały.

Irena Mirowska – pogodna, spokojna, systematyczna, dobrze zorganizowana – zajmowała się normalizacją.

I wreszcie Ewa Szkultecka. Niesłychanie dzielna osoba. A jaka działalność zawodowa! Zaczynała jako maszynistka, szybko zajęła się pracami wydawniczymi CLOR. Pracując ukończyła studia prawnicze. (Dziś młodzi ludzie na ogół studiują i pracują, w latach siedemdziesiątych ub. w. połączenie pracy i studiów, zwłaszcza, gdy się miało tak, jak Ewa rodzinę, nie było tak częste). Wreszcie została dyrektorem departamentu w Państwowej Agencji Atomistyki, a na koniec jej dyrektorem generalnym. Zaprzyjaźniłyśmy się bardzo szybko i nasza przyjaźń trwa do dziś.

W CLOR zaprzyjaźniłam się również z Jolą Rostek i Marysią Steckiewicz, ale to było znacznie później. Jola – chemiczka pracowała najpierw w innym

zakładzie, potem przeszła do nas i włączyła się do prac dydaktycznych. Marysia Steckiewicz wpadła na krótko do naszego zakładu. Ciepła, pogodna, zawsze uśmiechnięta, z ogromnym poczuciem humoru.

Po przejściu na emeryturę Hanka Rakoczy organizacją kursów zajmowała się Zosia Orlińska, a potem Basia Nowicka. Przez kilka lat pracowała również w naszym zakładzie Jadwiga Zajdel. Zajmowała się sprawami wydawniczymi. W latach dziewięćdziesiątych przeszedł do nas z Zakładu Dozymetrii Wojtek Rosiński. Spokojny, pogodny, koleżeński. Prowadził wykłady i ćwiczenia, był członkiem Komisji Egzaminacyjnej. Często jeździliśmy razem na egzaminy, napisaliśmy też wspólnie skrypt „Ochrona radiologiczna dla operatorów akceleratorów i urządzeń do teleterapii”.

Tyle o naszym zakładzie. Pora przejść dalej.

Wśród wykładowców na naszych kursach było wiele ciekawych osobowości. Zaczę od Stefana Dyzia – w czasach, gdy rozpoczynałam pracę – kierownika Działu Kontroli Zakładów i szefa Ośrodka Dyspozycyjnego Służby Awaryjnej. Jowialny, potężnie zbudowany, znakomity praktyk i świetny wykładowca. Jego wykłady to był majstersztyk. Solidne porcje rzetelnej wiedzy przeplatał opowieściami ze swojej bogatej praktyki.

Mieliśmy też w gronie wykładowców „prawdziwego” pisarza. Fizyk Janusz Zajdel nie poprzestał na materiałach szkoleniowych. A napisał ich dużo, nie tylko dla inspektorów ochrony radiologicznej: „Zasady pracy ze źródłami promieniotwórczymi i pomiary dozymetryczne”, „Zasady postępowania przy awariach radiacyjnych”, (wspólnie napisaliśmy „Wybrane zagadnienia z fizyki jądrowej”), ale również dla inspektorów BHP i lekarzy przemysłowych. Oprócz tego pisał najpierw opowiadania i powieści science fiction, a później znakomite powieści zaliczane do fantastyki socjologicznej („Cylinder van Troffa”, „Limes inferior”, „Cała prawda o planecie Ksi”). Jest uważany za prekursora tej dziedziny w Polsce. Jego imieniem jest nazwana przyznawana co roku polska nagroda literacka w dziedzinie fantastyki, a w Katowicach jest nawet ulica Janusza Zajdla. Mówił i pisał piękną polszczyzną. Nie ograniczał się tylko do pisania. Był szefem zakładowej

„Solidarności”. W stanie wojennym chodził z opornikiem w klapie.

Krzysztof Żarnowiecki – ogromna wiedza, elokwencja, błyskotliwość. Gdziekolwiek się pojawił – zdominował otoczenie. Bardzo go lubiłam, ale nie byliśmy specjalnie zaprzyjaźnieni. Tym bardziej cenię sobie jego dowody sympatii. Działo się to w czasach, gdy wyjazdy za granicę były skomplikowanym przedsięwzięciem. Gdy pan Krzysztof wyjeżdżał służbowo do Wilna, mojego rodzinnego miasta, które wtedy wchodziło w skład ZSRR, dałam mu film i poprosiłam o zrobienie zdjęć. Zadanie zostało wykonane, a oprócz tego otrzymałam jeszcze piękny zestaw slajdów z Ostrej Bramy. W moich wykładach z fizyki jądrowej mówiłam m. in. o pracach nad bombą atomową i pewnie z tego powodu (jak również dlatego, że znam francuski), dostałam od niego kiedyś pięknie wydaną książkę „Plus claire que mille soleils” („Jaśniej niż tysiąc słońc”) o badaniach, które doprowadziły do skonstruowania bomby i rozterkach uczonych, którzy nad nią pracowali.

Pan Julian Supliński – znawca i wykładowca przepisów prawnych, a dla mnie przede wszystkim niezapomniany kompan wyjazdów na egzaminy. Bardzo często jeździliśmy razem do Poznania, Katowic czy Krakowa. Uważałam się za turystkę i przy okazji starałam się zwiedzać co się dało. Ale pan Julian reprezentował wyższą „szkołę jazdy”. Pojechaliśmy do Krakowa do Akademii Górniczo-Hutniczej. Przez pewien czas studenci tej uczelni mieli jako jeden z przedmiotów kurs dla inspektorów ochrony radiologicznej, dzięki czemu – po zdaniu egzaminu przed Komisją Egzaminacyjną CLOR – zyskiwali dodatkowe kwalifikacje. Nasz program był bardzo napięty. Przyjechaliśmy późnym wieczorem. Egzaminy trwały 2 dni. Pierwszego dnia z egzaminy pisemne, a potem sprawdzanie kilkudziesięciu prac, a następnego dnia egzamin ustny i powrót do domu. Pan Julian spytał mimochodem, czy byłam na Kopcu Kościuszki. Powiedziałam, że nie, że oczywiście chciałybym, ale przecież nie ma kiedy. Mój rozmówca tylko się uśmiechnął. Egzaminy zaczynały się o godz. 8. Pan Julian obudził mnie o godz. 5 rano. Na szczęście to był czerwiec, było jasno, piękna pogoda. Pobiegliśmy pędem na kopiec i jeszcze nawet zdążyliśmy przed egzaminem zjeść śniadanie. Innym razem zrobiliśmy, dla odmiany po południu i wieczorem, rundę po krakowskich kościołach. Ja starałam się obejrzeć wszystko, pan Julian – jak

na rasowego turystę przystało – był znakomicie przygotowany i kierował się od razu np. do bocznego ołtarza, w którym był mały, ale za to ogromnie cenny, obraz jakiegoś świętego i opowiadał jego historię.

Hania Dzikiewicz-Sapiecha. Na co dzień pracowałyśmy w różnych zakładach, natomiast kilka razy współpracowałyśmy przy okazji spotkań grup roboczych RWPG. Takie spotkania odbywały się po kolei w poszczególnych krajach. Zjeżdżały kilkusobowe delegacje specjalistów z każdego kraju, co w sumie dawało kilkudziesięcioosobową grupę. Dla organizatorów było to wyzwanie nie lada, bo należało zapewnić uczestnikom przysłowiowy „wikt i opierunek”, żeby mogli co nieco zaoszczędzić ze skromnych diet, a to w czasach systematycznego niedoboru wszystkiego było poważnym problemem. Do tego wypadało jeszcze zorganizować jakąś wycieczkę krajoznawczą. Szczególnie zapamiętałam taką „imprezę” w Żarnowcu (z racji przewidywanej budowy elektrowni jądrowej, jak widać – wszystko już było). To były czasy, gdy nie było jeszcze telefonów komórkowych, o kartach płatniczych nikt nie słyszał, zaś wszyscy z powodu galopującej inflacji byli milionerami. Dostałyśmy do ręki pieniądze na pokrycie wszelkich opłat w gotówce. Grube miliony! Jak w kiepskim kryminale była tego cała paka. Bałyśmy się zostawić ją w hotelu, więc przez cały czas nosiłyśmy z sobą. Zresztą co chwila musiałyśmy płacić jakieś rachunki. Na szczęście przed wyjazdem kupiłam sobie ogromną torbę na ramię (dziś byłaby bardzo „na czasie”), załadowałyśmy do niej nasze aktywa i tylko w biegu rzucałyśmy ją sobie w zależności od tego, która z nas musiała coś załatwić. Nie było żadnego oficjalnego przekazywania i liczenia pieniędzy i o dziwo! ten wariacki system się sprawdził. Nie było manka, a ja do dziś ciepło wspominałam współpracę z Hanią.

Dyrektor Tadeusz Rzymkowski. Jowialny, rubaszny, z poczuciem humoru, a jednocześnie wymagający. Urodzony szef. Doskonale znał się na ludziach. Umiał rozdzielić pracę, a potem ją wygzekwować. Bardzo go lubiłam. Niestety życie zmuszało mnie do częstych utarczek z nim, gdy byłam przewodniczącą Rady Załogi.



Dziś wielu spośród wspomnianych tu osób już nie ma wśród nas. Nie żyje Hanka Rakoczy, Marysia Steckiewicz, Tadeusz Rzymkowski, Julian Supliński, Janusz Zajdel i Krzysztof Żarnowiecki. Nie da się cofnąć czasu, a tak byłoby miło, gdyby mogli zasiąść z nami i wspólnie wspominać CLOR-owską przeszłość.

### **Wspomina Ludwika Kownacka**

Całe moje zawodowe życie, liczące sobie 44 lata, spędziłam w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Zmieniali się dyrektorzy, kierownicy, a ja cały czas zajmowałam się transportem zanieczyszczeń w atmosferze, zarówno pochodzenia naturalnego, jak i wprowadzanych przez człowieka. Przez ten długi okres zmieniały się metody pracy i dostępna aparatura. Począwszy od maszyn liczących mechanicznych i elektrycznych poprzez pierwsze dostępne maszyny liczące – komputery typu GIER, aż do możliwości korzystania poprzez internet z komputerów w ogromnych ośrodkach naukowych takich jak NOAA (U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration), które się zajmują transportem mas powietrza w skali globu. Ponieważ w końcu lat 60-tych i początku lat 70-tych w CLOR zajmowano się różnymi skutkami wybuchów jądrowych, wykorzystując

maszynę GIER obliczałam trajektorie cząstek po wybuchach jądrowych stosując do obliczeń prosty dwuwymiarowy model transportu mas w atmosferze przy różnych zmianach parametrów wejściowych. W tym czasie zajmowaliśmy się również rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł punktowych, jakimi były elektrownie węglowe, gdzie mierzyliśmy w pobranych próbkach stężenia radu-226 ołowiu-210, zgodnie z linią wiatru w zależności od odległości od źródła zarówno w opadzie suchym jak i w opadach śniegu. Pobieranie tych próbek było dosyć skomplikowane, uzależnione od pogody, której prognozę przygotowywał dla nas Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie – i to już była moja działka.

Na początku lat 70-tych postanowiliśmy zająć się transportem zanieczyszczeń w większej skali – w skali globalnej, poprzez pobieranie próbek zanieczyszczeń powietrza z wyższych warstw atmosfery. Był to problem skomplikowany, ale okazał się wykonalny. I tu zadziałała „siła przebiecia”, wówczas jeszcze dr. hab. Zbigniewa Jaworowskiego. Odbyliśmy wiele spotkań w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych i powstał wspólny projekt wykorzystania w tym celu lotów ćwiczebnych jednostki doświadczalnej stacjonującej w Modlinie. Bardzo nam pomogła Państwowa Agencja Atomistyki przy załatwianiu wszystkich formalności. Ostatecznie, po długich rozmowach w Dowództwie Wojsk Lotniczych otrzymaliśmy zgodę na zbudowanie urządzenia w nowych zbiornikach paliwowych podwieszanych do samolotów typu MIG-17, oraz wykorzystanie ich podczas specjalnie zaprogramowanych lotów poziomych. Urządzenia te (2 egzemplarze) były wykonane w świetnym wówczas warsztacie CLOR przy ścisłej współpracy z Instytutem Technicznym Wojsk Lotniczych (ITWL), zgodnie ze wszystkimi wymaganiami lotniczymi.



Urządzenie było skalowane w tunelu aerodynamicznym Instytutu Lotnictwa, gdzie również przetestowano urządzenie do pomiarów przepływów powietrza przez filtr i przygotowano diagramy do obliczania masy powietrza przepływającego przez filtr dla różnych wysokości lotów. Żeby był możliwy samolotowy pobór próbek, musiałam być ok. 5 rano na lotnisku, żeby przygotować urządzenia do startu samolotu. Decyzja o lotach zapadała ok. 4 rano na lotnisku, zależnie od warunków atmosferycznych (stabilności atmosfery). I tu powstał problem wydawało się, że nie do pokonania, ponieważ nie miałam w domu telefonu i mimo wielu starań, z różnych stron, dalej go nie miałam, więc CLOR założył mi krótkofalówkę z anteną na dachu mojego domu. Po ustaleniach w dniu poprzednim, włączałam na noc krótkofalówkę i męski głos budził mnie koło 4 rano z informacją o lotach. Na szczęście miałam samochód. W trakcie budowy aparatury, jak i przy późniejszych wszystkich lotach, uczestniczył przedstawiciel ITWL – ponieważ była to nasza wspólna praca.

Założyliśmy, że pełną serię będą stanowiły próbki pobrane z wysokości 6, 8, 10 i 12 km w czasie kilku godzin, w stabilnej masie powietrza, używając dwóch urządzeń podwieszanych pod kadłubami dwóch samolotów. W dniu poboru próbek samolotowych były również pobierane próbki przy powierzchni ziemi. Pobór pierwszych próbek aerozolowych skażeń powietrza rozpoczęliśmy 10 lipca 1973 roku. W tym dniu udało się pobrać tylko jedną próbkę z wysokości 8 km, a po 10 dniach prób, pierwszą pełną serię próbek z 4 wysokości otrzymaliśmy w dniu 31 lipca – 3 z powietrza troposfery, a czwartą z powietrza dolnej stratosfery, ponieważ w tym dniu tropopauza była na wysokości 11 km. W 1973 roku spędziłam 19 dni na lotnisku za każdym razem przywożąc bardzo rano przygotowane filtry do poboru próbek i przygotowując aparaturę do lotów. Próbki po przywiezieniu do CLOR, w specjalnym pomieszczeniu za śluzą, były przygotowane w formie pastylek do wstępnych pomiarów gamma-spektrometrycznych, w których oznaczało się produkty rozszczepienia wprowadzane do atmosfery poprzez wybuchy jądrowe, (w tym czasie było szereg wybuchów chińskich) oraz beryl-7, pochodzenia kosmicznego. Następnie próbki były poddawane analizie radiochemicznej w której z dużą dokładnością mierzono koncentracje izotopów pochodzenia naturalnego: radu-226, ołowiu- 210, uranu

i ołowiu stabilnego, oraz strontu-90 pochodzącego z wybuchów jądrowych jak również cezu-137, ceru-144, rutenu-106, ponieważ dostępna aparatura gamma spektrometryczna, szczególnie w pierwszym okresie pomiarów dawała mało dokładne wyniki w porównaniu ze stosowanymi metodami radiochemicznymi.

Do poboru próbek aerozolowych skażeń powietrza wybraliśmy filtr Petrianowa, charakteryzujący się dużą wytrzymałością dynamiczną, dużą sprawnością filtracji przy małej oporności aerodynamicznej w warunkach dużych prędkości przepływu, który wcześniej, w latach 60-tych, używaliśmy do poboru próbek aerozolowych skażeń powietrza przy powierzchni Ziemi. Wycinki kilkudziesięciu filtrów wraz z pobranymi w czasie lotów zanieczyszczeniami, były przebadane mikroskopem elektronowym przy powiększeniach około stu tysięcy razy i na fotografiach można było ocenić ich wielkość, dzięki współpracy z Zakładem Fizyki SGGW.

Na podstawie tych badań ukazało się szereg publikacji, co zaowocowało w połowie lat 70-tych umową polsko-amerykańską o współpracy Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej z Amerykańską Agencją Ochrony Środowiska (U.S. Environmental Protection Agency). W ramach współpracy otrzymaliśmy środki finansowe (tzw. pieniądze „zbożowe”), aparaturę, literaturę jak i możliwość bezpośrednich kontaktów. W ramach zapoznania się z prowadzonymi w Stanach Zjednoczonych pracami w dziedzinie badania skażeń atmosfery, odwiedziłam w ciągu 21 dni 15 ośrodków naukowych w 13 stanach. W każdym musiałam przedstawić (obrazkami) czym się zajmuję, uczestniczyć w dyskusjach, w czasie których uzyskałam wiele cennych rad. Podróż była wspólnie przygotowana, z rezerwacją wszystkich lotów, hoteli i numerami telefonicznymi do poszczególnych instytutów, ale zaowocowała również ubytkiem 10% mojej wagi. Z następnego podobnego wyjazdu zrezygnowałam.

W 1979 roku została zbudowana nowa aparatura również w zbiornikach paliwowych do samolotów MIG-21 które, pozwoliły na pobór próbek z wysokości 15 km, czyli zawsze z powietrza stratosferycznego, niezależnie od wysokości troposfery, która w naszych szerokościach geograficznych oscyluje wokół 11 km, zależnie od pory roku. Nowe urządzenia były także

budowane w naszej Instytucji i przeszły pełne testy w Instytucie Lotnictwa. Począwszy od roku 1980 próbki były pobierane z wysokości 3, 6, 9, 12 i 15 km, oraz przy powierzchni ziemi. Pełną serię próbek z 5 wysokości pobierano przy pomocy 3 samolotów w czasie około 6 godzin. Od awarii elektrowni w Czarnobylu pobieraliśmy próbki również z wysokości 1 km.

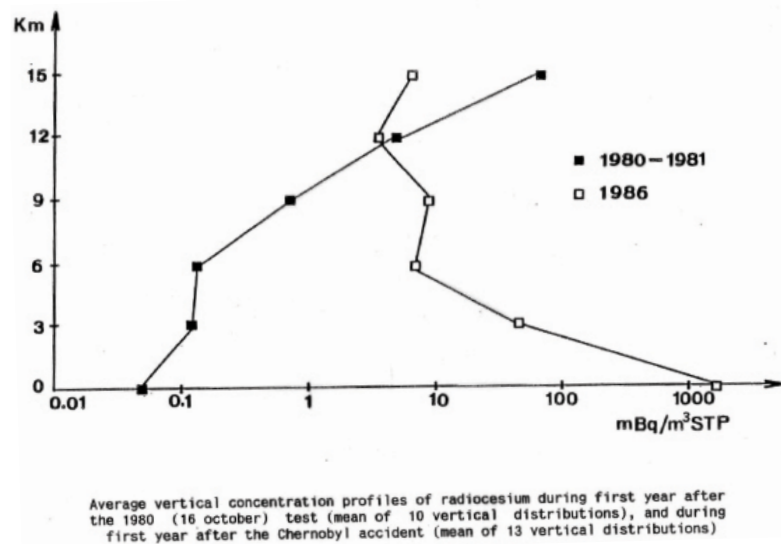
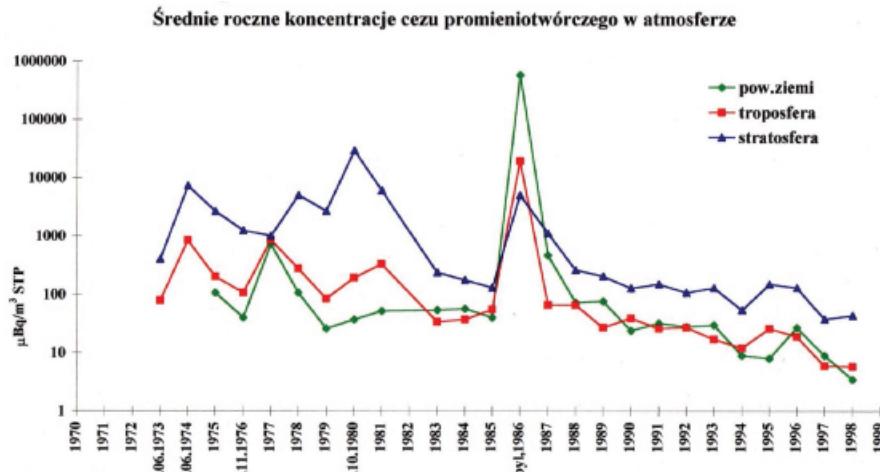
Dzięki ogromnej aktywności prof. Jaworowskiego zostały zawarte jeszcze inne umowy polsko-amerykańskie oparte na tych samych zasadach i w jednym, dużym projekcie dotyczącym badania skażeń w próbkach pobranych z 9 lodowców leżących na obu półkulach naszego globu, brałam udział przy datowaniu próbek i opracowywaniu wyników.

Stan wojenny zakończył naszą współpracę z Amerykanami, chociaż potrzebną mi część amerykańskiego miernika przepływów otrzymałam w okresie stanu wojennego – kierowca z ambasady amerykańskiej zostawił mi przesyłkę w portierni CLOR.

Program poboru próbek z powietrza troposfery i dolnej stratosfery prowadziłam przez 25 lat do 1998. W tym czasie pobraliśmy 674 próbki, z których otrzymano 117 rozkładów pionowych koncentracji każdego z mierzonych radionuklidów.

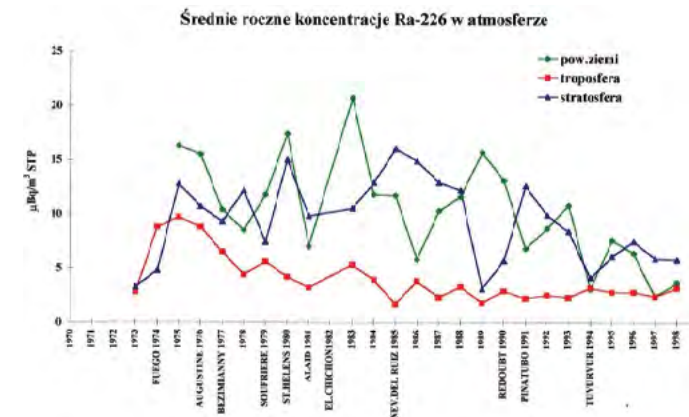
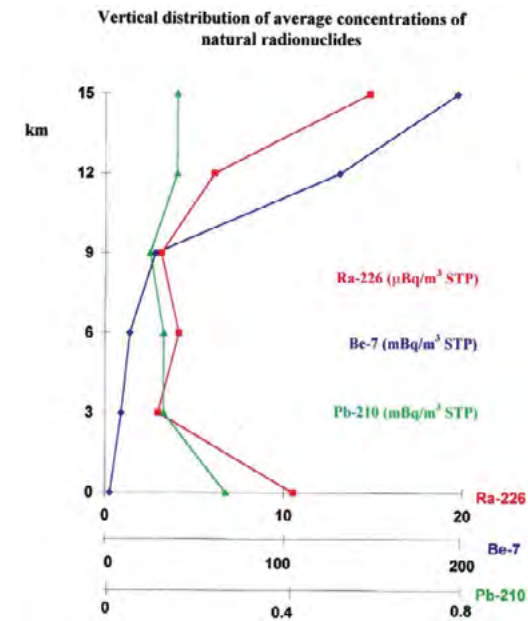
W czasie tych 25 lat wystąpiło szereg naturalnych i spowodowanych przez człowieka incydentów, które znacząco wpłynęły na koncentracje mierzonych radionuklidów, na różnych wysokościach w atmosferze. Mierzyliśmy dwa rodzaje radionuklidów: naturalne (rad-226, ołów-210) i produkty rozszczepienia.

Pierwsza grupa ma dwa rodzaje źródeł: położone przy powierzchni ziemi działające w sposób ciągły (przemysł, spalanie węgla, samochody, emanacja radonu-222 z powierzchni ziemi) i drugie, którymi są wybuchy wulkanów, które wprowadzają skażenia do wyższych warstw atmosfery. Kombinacja tych dwóch źródeł i transport ich w atmosferze dają typowy paraboliczny rozkład pionowy długotrwałych średnich wartości. Indywidualne rozkłady pionowe są bardzo różne i zależą od warunków meteorologicznych. Obserwowaliśmy bardzo wyraźną zależność ich koncentracji od wybuchów wulkanów.



Druga grupa to produkty rozszczepienia i ich rozkłady pionowe w atmosferze bardzo zmieniały się w czasie tych 25 lat, który można podzielić na trzy okresy : 1) niewielkie próby jądrowe chińskie i francuskie zakończone w 1980 roku. W tym czasie, ponieważ źródło było w wyższych warstwach atmosfery, w stratosferze występowały stosunkowo duże stężenia i wówczas można było obserwować transport ich w atmosferze. Po ostatnim chińskim wybuchu w październiku 1980 roku, dzięki współpracy z IMGW określono czas przejścia chmury promieniotwórczej nad obszarem Polski i wówczas pobraliśmy próbki ze stratosfery o dużej aktywności, które nie

występowały w powietrzu troposferycznym. Trzy dni później stężenia w stratosferze były kilka rzędów wielkości niższe. 2) okres bez atmosferycznych wybuchów jądrowych, który pozwolił na obserwację pionowego transportu skażeń do powierzchni ziemi, oraz 3) czas awarii czarnobylskiej i okres po niej, która zmieniła całkowicie rozkłady pionowe skażeń w atmosferze, ponieważ źródło znajdowało się przy powierzchni ziemi. Począwszy od 29 kwietnia 1986 r., próbki były pobierane prawie codziennie aż do 13 maja, a następnie co kilka dni aż do połowy października. Wyniki pomiarów były sukcesywnie przekazywane do PAA i MAEA w Wiedniu.





Wycinki aerozolowych próbek pobranych na filtr z różnych wysokości atmosfery były również badane metodą fluorescencji rentgenowskiej, przy pomocy której mierzono stężenia pierwiastków śladowych (dla  $Z > 13$ ). Próbki te mierzono dzięki współpracy z Instytutem Fizyki Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach.

Następne lata to pomiary wszelkiego typu skażeń przy powierzchni ziemi. Ostatnie lata mojej pracy to ocena sytuacji radiacyjnej wokół Ośrodka Świerk i Składowiska Odpadów w Różanie w oparciu o kompleksowe pomiary kontrolne ośmiu elementów środowiska, takich jak np. wody, gleby, trawy, zboża oraz powietrza. W jednym przypadku przy wzroście skażenia trawy, byłam wzywana na przesłuchanie do prokuratury, gdzie na pytanie jak zauważyłam ten wzrost skażenia, musiałam zacząć od budowy atomu i w jaki sposób można dowiedzieć się, że coś jest promieniotwórcze.

Wszystkie prace, którymi się zajmowałam w czasie mojego długiego pobytu w Centralnym Laboratorium nie miałyby żadnej szansy powodzenia, gdyby nie wspaniali ludzie, z którymi pracowałam. Pamiętam nasze wspólne śniadania, na które się schodziliśmy do niewielkiego pokoju, w którym się rozmawiało o wszystkim.

Moje życie zawodowe dało mi dużo satysfakcji.

### **Wspomina Tomasz Ściborowski**

Z dniem 1 marca 1973 roku uzyskałem angaż do Ośrodka Dyspozycyjnego Służb Awaryjnych (ODSA) i mogłem uczestniczyć w usuwaniu skutków awarii i zdarzeń radiacyjnych.

Praca w ODSA polegała na pełnieniu 12 godzinnych dyżurów dyspozytorskich (przyjmowanie telefonicznie zgłoszeń i udział w wyjazdach awaryjnych).

Przez następne 35 lat pracowałem w ODSA i brałem udział w 98 zdarzeniach radiacyjnych różnego typu, dodatkowo oczywiście działania po awarii w Czarnobylu, które nie miały oficjalnych zgłoszeń, ale czasowo pochłonęły kilka miesięcy.

Pozwolę sobie na opis tych wydarzeń.

Nie długo czekałem na swój pierwszy wyjazd, w dniu 11 marca 1973 roku zgłoszenie o zagubieniu źródła neutronowego Pu-Be (pluton-beryl) we Włocławku. Podczas prac geologicznych wykonywanych przez przedsiębiorstwo z Włocławka, użytkowane było źródło promieniotwórcze Pu-Be. Po zakończeniu prac stwierdzono brak źródła. Na miejsce zdarzenia udała się 4-osobowa ekipa ODSA, w której ja byłem jako terminator. Wołga, którą jechaliśmy, na wysokości miejscowości Sierpc zepsuła się i musieliśmy czekać aż przyjedzie po nas inny samochód. Podróż zamiast 3 godzin trwała 10. Do pracy przystąpiliśmy następnego dnia. Przeprowadzone na miejscu zdarzenia pomiary dozymetryczne oraz wywiad z pracownikami przedsiębiorstwa nie dały rezultatu, źródła nie odnaleziono. Finał sprawy rozegrał się w sądzie, 2 pracowników dostało wyroki, ale źródło nie zostało odnalezione, nie było też gwarancji, że zaginęło podczas prac na terenie Włocławka.

Pół roku później tj. 13 września 1973 roku zgłoszenie nr 441/73 o zaginięciu źródła  $^{60}\text{Co}$  (kobalt 60) w Zakładach Płyt Azbestowych. Wyjazd w ekipie 5-cio osobowej plus kierowca, ja już jako pełnoprawny członek ekipy. Po długich 12-godzinnych poszukiwaniach na terenie całego zakładu jednemu z kolegów udało się odnaleźć źródło w jednym z magazynów technicznych. Pojemnik ze źródłem został zdemontowany przez pracowników Zakładu nie mających do tego uprawnień. Podczas okresowej konserwacji stwierdzono brak pojemnika ze źródłem, jednak nikt z pracowników nie pamiętał, co się z nim stało. Wtedy zawiadomiono ODSA CLOR.

Dwa tygodnie później 2 października 1973 roku zgłoszenie 444/73 o zacięciu się źródła  $^{60}\text{Co}$  o aktywności 50 Ci w bombie kobaltowej w Laboratorium Fizyki jednej z Uczelni. Wyjeżdżamy w 2-osobowym składzie plus kierowca. Po przyjeździe na miejsce zdarzenia i rozmowach z pracownikami Laboratorium wykonaliśmy pomiary i wyznaczyliśmy strefę awaryjną. Objęła ona kilkanaście pomieszczeń, z których usunięto personel. Wezwaliśmy ekipę producenta urządzenia i wspólnymi siłami udało się cofnąć źródło w położenie ochronne. Nasze dawkomierze nie wykazały podwyższonej dawki.

Kolejne dwa tygodnie, 18 października 1973 zgłoszenie 446/73 o uszkodzeniu przesyłki z materiałem promieniotwórczym na lotnisku. Wyjazd 2-osobowej ekipy plus kierowca. Po przybyciu na miejsce okazało się, że uszkodzeniu uległa tylko zewnętrzna warstwa opakowania (karton), pojemnik ze źródłem nienaruszony. Po wymianie kartonu przesyłka została wysłana do adresata.

W rocznicę pierwszego wyjazdu 13 marca 1974 roku, zgłoszenie 512/74, zacięcie się źródła  $^{60}\text{Co}$  o aktywności 45 Ci w defektoskopie w Zakładach w Kielcach. Wyjazd 3-osobowej ekipy plus kierowca. Po przybyciu na miejsce okazało się, że wąż przesyłowy rozpiął się i źródło wypadło na podłogę hali. Przy pomocy radiometru udało się dokładnie zlokalizować źródło i przy pomocy manipulatora umieścić je w pojemniku ochronnym. Nasze dawkomierze i tym razem nie wykazały większej dawki.

7 maja 1974 roku, zgłoszenie 520/74 o uszkodzeniu przesyłki z materiałem promieniotwórczym na lotnisku. Wyjazd 2-osobowej ekipy plus kierowca. I tym razem tylko uszkodzenie zewnętrznego kartonu, pojemnik ze źródłem nienaruszony.

30 listopada 1974 rok, zgłoszenie nr 545/74, wykolejenie się wagonu przewożącego rudę uranową na górcie rozrządowej stacji kolejowej. Na miejsce udaje się 3-osobowa ekipa plus kierowca. Po kilku godzinach zapada decyzja, że na miejsce zdarzenia udaje się dodatkowo 5 osób. Zdarzenie to zostało utajnione, prace dekontaminacyjne trwały z przerwami 4 miesiące. Praca przy tym zdarzeniu pozwoliła mi na nauczanie się wykonywania pomiarów skażeń promieniotwórczych.

13 czerwca 1975 rok, zgłoszenie nr 565/75, uszkodzenie przesyłki z materiałem promieniotwórczym na lotnisku. Wyjazd ekipy 2-osobowej plus kierowca. Jechałem rozluźniony, gdyż to mój trzeci wyjazd o tym charakterze. Rzeczywistość okazała się inna, przesyłka spadła pod koła transportowego i została zmiażdżona. Izotop  $^{131}\text{I}$  znajdujący się w szklanej ampułce i ołowianym pojemniku na skutek zmiażdżenia wydostał się na zewnątrz skażając opakowanie zewnętrzne i kawałek betonu. Uszkodzoną przesyłkę

zapakowaliśmy w folię i przekazaliśmy do ZUOP, skażony fragment betonu został skuty, zapakowany w folię i zabrany przez ZUOP.

6 czerwca 1977, zgłoszenie 648/77, zagubienie źródła  $^{60}\text{Co}$  przez pracowników zakładu w Bydgoszczy. Wg informacji uzyskanych od kierowcy, pojemnik ze źródłem wypadł z przyczepy samochodu podczas jazdy. Udało nam się pokonując tę samą trasę (2 km), odnaleźć nieuszkodzony pojemnik ze źródłem w przydrożnym rowie.

9 lutego 1980 rok, zgłoszenie nr 756/80, wypadek samolotu pasażerskiego na lotnisku Okęcie w Warszawie. Po przybyciu na miejsce stwierdziliśmy co następuje: po wylądowaniu samolot nie zatrzymał się na pasie i uderzył w ziemny wał ochronny. Podczas wykonywania przeglądu komisja powypadkowa stwierdziła brak na kadłubie samolotu miernika oblodzenia RIO-3 ze źródłem promieniowania  $^{137}\text{Cs}$ . Powiadomiono ODSA. Przy pomocy radiometrów podjęliśmy się przeszukiwania terenu lotniska. Po 2 godzinach poszukiwań, odnaleźliśmy miernik na półce bagażowej w samolocie. Prawdopodobnie ktoś ze służb ratunkowych biorących udział w akcji bezpośrednio po wylądowaniu znalazł odłamany miernik i zaniósł go do samolotu. Źródło znajdujące się w mierniku na szczęście nie uległo uszkodzeniu – skażeń promieniotwórczych nie stwierdzono, miernik przekazano na odpady.

6 stycznia, 1982 rok, zgłoszenie 856/82, od 2 tygodni stan wojenny, nieczynne telefony, przez gońca otrzymujemy informację o zacięciu się źródła w defektoskopie w zakładach metalowych w Sędziszowie (pilny wyjazd, bo przez awarię wstrzymana jest produkcja). Jedziemy w 3-osobowym składzie samochodem marki Nysa, prowadzi go 1 raz w życiu szef ODSA (na co dzień jeżdżący „maluchem”). Warunki atmosferyczne, ciężkie obfite opady śniegu, na drodze ślisko, jedziemy powoli, co kilkanaście km zatrzymują nas wojskowe patrole. Jesteśmy przed miejscowością Skarżysko-Kamienna. W rowie leży przewrócona ciężarówka, kolega siedzący obok kierowcy mówi „Uważaj, bo ślisko” i w tym momencie zaczynamy wirować po sosie i lądujemy na dachu w rowie. Jest cicho. Słyszę szum obracających się jeszcze kół. Pytam kolegów, czy nic im się nie stało – po chwili odpowiada

szef "Jarek, zdejmij nogę z mojego ucha!". Czuć zapach benzyny. Staramy się jak najszybciej wyjść z samochodu. Tuż obok miejsca, gdzie stałem na głowie, zauważam w dachu dużą dziurę, a niej 250 kilowy ołowiany pojemnik. Kolejny raz szczęście, że uderzył obok a nie we mnie. Szef przygodnym samochodem zabiera się do miasta, żeby ściągnąć pomoc. Ja i Jarek siedzimy w samochodzie, w pewnym momencie ktoś puka w szybę. Otwieram drzwi i widzę księdza, który pyta, czy nic nam nie potrzeba – dziękujemy księdzu za troskę, wychodzimy na zewnątrz, na drodze stoi autobus – karawan, a w środku trumna i żałobnicy. Po chwili dociera do nas, jak szczęśliwie zakończył się nasz wypadek. Po dwóch godzinach wraca szef z holownikiem. Lądujemy w Skarżysku w hotelu. Jutro rano zawiozą nas do Sędziszowa. Następnego dnia wojskowym osinobusem docieramy do Sędziszowa, a tam „rutynka”, lokalizujemy źródło w wężu przesyłowym, przecinamy wąż, źródło wytrząsamy na podłogę i za pomocą manipulatora umieszczamy w pojemniku ochronnym. Przyjeżdża po nas druga Nysa z CLOR, bierze nas na hol wolno, wolniutko wracamy do Warszawy.

18 października, 1982 rok, nr zgłoszenia 889/82, informacja o zaginięciu przesyłki na dworcu PKP Warszawa Wschodnia. Po przybyciu na miejsce i przeprowadzeniu rozmów z pracownikami zajmującymi się spedycją poprosiliśmy ich o dostarczenie wszystkich dokumentów przewozowych przesyłek izotopowych, a sami przystąpiliśmy do przeszukiwania terenu dworca za pomocą radiometrów. Poszukiwania nie dały rezultatu. Zaleciliśmy skontaktowanie się z obsługą spedycyjną na stacjach leżących na trasie, którą miała przebyć zagubiona przesyłka i wydanie polecenia kontroli innych składów pociągów. Po 3 dniach zagubiona przesyłka w stanie nienaruszonym znalazła się w... Katowicach, zamiast w Rzeszowie.

### Przypominamy Inspektorów MAEA

Sześćdziesiątą rocznicę powstania świętuje także Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA) (ang. International Atomic Energy Agency – IAEA).



MAEA została założona jako autonomiczna organizacja 29 lipca 1957 r., a jej dyrektorem generalnym został Sterling Cole (USA). MAEA jest specjalistyczną agencją ONZ, pracującą na rzecz bezpiecznego i pokojowego wykorzystania energii jądrowej. Raporty MAEA są przedstawiane na Zgromadzeniu Ogólnym oraz Radzie Bezpieczeństwa ONZ. Polska jest członkiem założycielskim MAEA

W latach 1997–2009 agencją kierował Muhammad el-Baradei (Egipt), który w 2005 r. odebrał dla MAEA Pokojową Nagrodę Nobla.



W Departamencie Zabezpieczeń MAEA pracują (lub pracowały) osoby związane uprzednio z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej.

Departament Zabezpieczeń MAEA jest światowym inspektoratem jądrowym, zatrudniającym ponad 900 pracowników z 92 państw, w tym ponad 230 inspektorów, odpowiedzialny jest za administrowanie i kontrole materiałów jądrowych w 181 krajach, w 1290 obiektach jądrowych i innych lokalizacjach na całym świecie.

Głównym zadaniem Departamentu Zabezpieczeń, realizowanym poprzez prowadzenie systemu ewidencji i kontroli materiałów jądrowych, jest zapobieganie procesowi rozprzestrzeniania broni jądrowej poprzez wczesne wykrycie ewentualnego wykorzystania materiałów i technologii jądrowych niezgodne z ich deklarowanym pokojowym przeznaczeniem.

W Departamencie pracowali: Tadeusz Musiałowicz, pracownik ówczesnego (1982) Zakładu Dozymetrii Indywidualnej CLOR oraz czworo naszych Kolegów z ówczesnej Pracowni Radiometrii (Zakład Dozymetrii). Rozpoczęli

pracę w MAEA w latach 90-tych XX wieku – Andrzej Pietruszewski, Ryszard Zarucki, Andrzej Pawlak (już jako Pracownik Państwowej Agencji Atomistyki) oraz Wioletta Bekiert. Wszyscy oni, pełniąc funkcje inspektorów, prowadzili i kierowali inspekcjami w obiektach jądrowych na całym świecie.

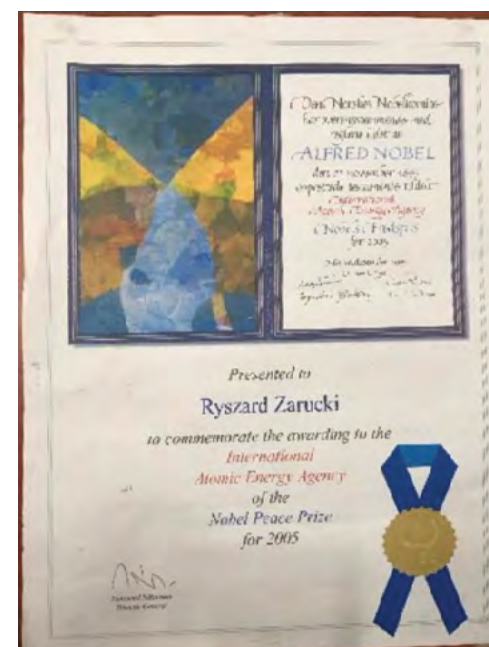
Tadeusz Musiałowicz, współzałożyciel Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, kierował Zakładem Dozymetrii Indywidualnej, był organizatorem pierwszego centralnego systemu ewidencji i kontroli dawek indywidualnych w kraju oraz centralnej ewidencji użytkowników źródeł promieniotwórczych, a także twórcą i Kierownikiem Krajowego Systemu Zabezpieczania Materiałów Jądrowych w Polsce.

Andrzej Pietruszewski i Ryszard Zarucki rozpoczęli swoją karierę zawodową w CLOR jeszcze na studiach, obronili swoje prace magisterskie pod kierunkiem prof. Jana Jagielaka na Politechnice Warszawskiej (prof. Jan Jagielak był także wieloletnim pracownikiem CLOR, kierownikiem Zakładu Dozymetrii). Andrzej Pietruszewski był Kierownikiem Pracowni Radiometrii w Zakładzie Dozymetrii, zajmował się spektrometrią promieniowania gamma, alfa oraz analizą aktywacyjną i fluorescencją rentgenowską. Wraz z Ryszardem Zaruckim są współautorami najbardziej znanego patentu CLOR – stacji ASS 500, której egzemplarze działają aktualnie w kilkunastu krajach na świecie. W latach 80-tych i 90-tych XX wieku Andrzej Pietruszewski i Ryszard Zarucki, kolejno, pełnili funkcję kierownika Krajowego Systemem Zabezpieczenia Materiałów Jądrowych w Polsce.

W 1992 roku do zespołu pracowników CLOR dołączyła Wioletta Bekiert, na początku do Pracowni Radiometrii Zakładu Higieny Radiacyjnej, a następnie do Zakładu Dozymetrii, zajmując się spektrometrią alpha i gamma w ramach wielu projektów prowadzonych w obu Zakładach. Zanim podjęła pracę w MAEA pracowała 6 lat w Preparatory Commission for CTBTO (<https://www.ctbto.org/>), organizacji z siedzibą w Wiedniu zajmującej się kontrolą przestrzegania umowy o zakazie prób jądrowych. Prace w MAEA rozpoczęła w 2008 roku. W Laboratorium Morskim MAEA w Monako pracuje także nasz Kolega, bardzo zdolny chemik – Marian Fajak.

Nasi Koledzy pracujący w MAEA podkreślają, że pracując w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej zdobyli wysokiej klasy doświadczenie zawodowe, szczególnie w zakresie technik pomiarowych promieniowa-

nia jonizującego, które z powodzeniem wykorzystują w swojej pracy jako inspektorzy "safeguardu" w MAEA. Wspomniane wyróżnienie Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w postaci uhonorowania jej Pokojową Nagrodą Nobla, w uzasadnieniu za pracę organizacji na rzecz zapobiegania wykorzystania energii jądrowej dla celów militarnych i zapewnienia, że energia jądrowa jest używana w najbardziej bezpieczny sposób, dotyczyło także wszystkich ówczesnych pracowników MAEA. Na liście Laureatów figurują także nazwiska naszych Kolegów – Andrzeja Pietruszewskiego i Ryszarda Zaruckiego! Poniżej imienny dyplom naszego Kolegi.



Dyplom Pokojowej Nagrody Nobla Ryszarda Zaruckiego.

## Niecodzienna biografia

Poniżej drukujemy obszerne wspomnienie prof. dr. hab. Jerzego Peńsko, współzałożyciela i wieloletniego Dyrektora CLOR



Jest rok 2017. To znaczy mam 93 lata, czyli jestem tylko o 33 lata starszy od tej Instytucji, Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, która skończyła w tym roku 60 lat swojego pracowitego, niełatwego, a niekiedy burzliwego życia. Instytucji, która wyostrzyła mój profil zawodowy i mimo wielu różnych moich zainteresowań takich jak rysunek, malarstwo artystyczne, muzyka klasyczna czy też filozofia, astronomia i wszechświat – to jednak promieniotwórczość,

fizyka jądrowa i ochrona przed promieniowaniem stanowi już na zawsze priorytet, od którego nie sposób się uwolnić.

Podjmując zadanie dokonania własnej oceny mojej misji związanej z powstaniem i rozbudową Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, przychodzi mi na myśl tekst piosenki Anny German pod tytułem „Człowieczy los” i słowa do niej autorstwa Aliny Nowak. Nie mogę powstrzymać się w tym miejscu od przytoczenia tekstu tej piosenki, szczególnie dla tych, którzy być może nie pamiętają tych słów, ponieważ bardzo one pasują do moich dziejów. A tekst piosenki jest następujący:

*„Człowieczy los nie jest bajką ani snem,  
Człowieczy los jest zwyczajnym, szarym dniem.  
Człowieczy los niesie z sobą trudy, żal i łzy,  
Pomimo to można los zmienić w dobry lub zły.*

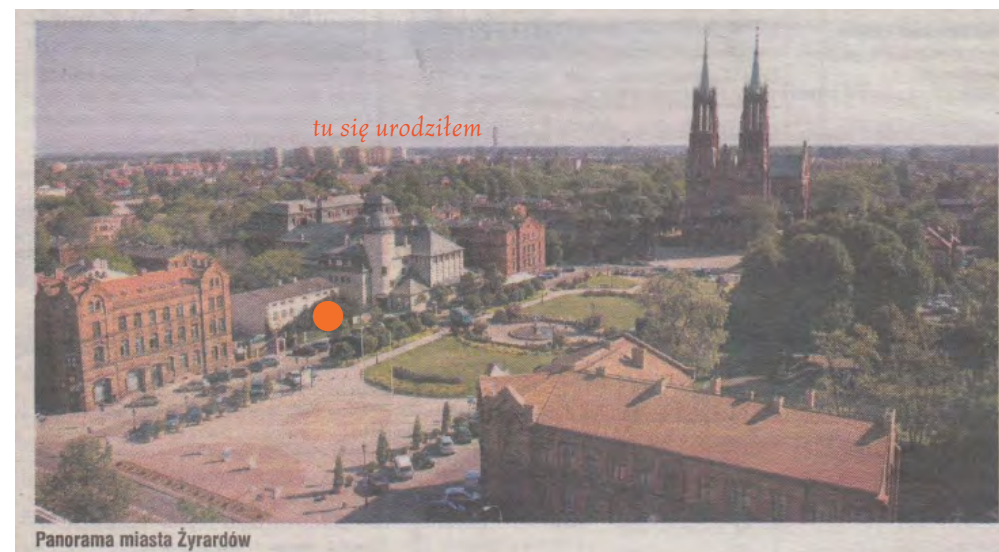
*Uśmiechaj się,*

*Do każdej chwili uśmiechaj,  
Na dzień szczęśliwy nie czekaj,  
Bo kresu nadejdzie czas,  
Nim uśmiechniesz się chociaż raz.*

*Uśmiech odłoni przed tobą siedem codziennych cudów świata.  
Tęczowym mostem zapłonie nad dniem, co ulata.  
Marzeniom skrzydeł doda, wspomnieniom urody.  
Pomoże strudzonemu pokonać przeszkody.*

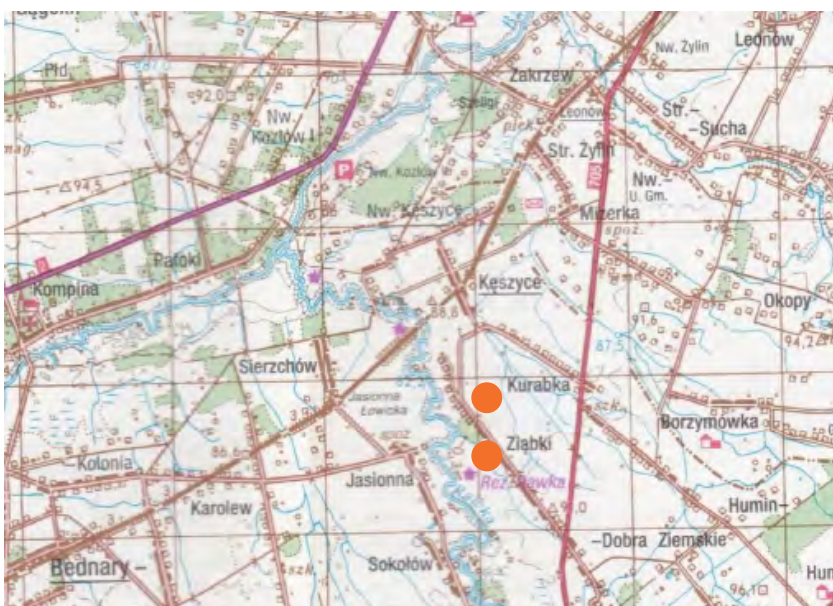
*Uśmiechaj się ....”*

Nie znałem tej piosenki kiedy zaczynałem dorosłe życie, bo jej przecież chyba jeszcze wówczas nie było. Nie mam pojęcia skąd się brały w moim życiu wszystkie te decyzje, które doprowadziły mnie do obecnego finału, ale z pewnością uśmiech i życzliwość do większości osób, z którymi miałem styczność i które albo pomagały mi albo też utrudniały życie, była największą pomocą. Ale ten człowieczy los, w którym bardzo wiele rzeczy znalazło się nie wiadomo skąd i nie wiadomo jak, należy zacząć od samego początku.



Panorama miasta Żyrardów – tu się urodziłem.

Urodziłem się 24 kwietnia 1924 roku w poniedziałkowy poranek zwany „Lanym Poniedziałkiem” drugiego dnia Świąt Wielkiej Nocy o godzinie ósmej rano jako ósme dziecko w ubogiej robotniczej rodzinie w mieście Żyrardowie, znanym wówczas w świecie z dużej fabryki włókienniczej, głównie wyrobów lnianych. Nie wiem, czy te dwie zbieżne ósemki w Poniedziałek Wielkanocny miały jakieś znaczenie dla dalszych moich losów. Zanim zbudowano fabrykę miasto to było małą osadą, której mieszkańcy zajmowali się wytopem żelaza z rud darniowych i dlatego osadę tę nazwano Rudą Guzowską. Najstarsi przodkowie mojego ojca, o których wiem, że byli, począwszy od Szczepana i Ewy małżonków Pęsko o nieznanym dacie urodzin i ślubu, a następnie ich dzieci, z których Woyciech, mój pra-pradziad, urodzony w 1765 roku i dalsi jego potomkowie, byli rolnikami w sąsiadujących ze sobą wsiach Ziąbki i Kurabka, położonych tuż przy krętej rzece Rawka wpadającej w odległości zaledwie około czterech kilometrów do rzeki Bzury.



*Położenie wiosek Korabka (obecnie Kurabka) i Ziąbki.*

Wioski te i ich okolice podczas pierwszej wojny światowej znajdowały się na linii frontu, gdzie wojsko niemieckie w maju 1915 roku przy użyciu sprężonego chloru dokonało ataku gazowego na wojska rosyjskie. Matka moja,

mającą wówczas 34 lata, opowiadała o licznych transportach żołnierzy rosyjskich do szpitala w Żyrardowie, zatrutych chlorem. Zabór rosyjski i przymusowy język rosyjski spowodował dwie różne pisownie mojego nazwiska.

Ojciec mój, Józef Peńsko urodzony w 1867 roku z Ziąbkach, uniknął wówczas losu miejscowej ludności, ponieważ w poszukiwaniu zarobków znalazł się w Żyrardowie, gdzie pracował w tkalni wchodzącej w skład powstałych parę lat przedtem Żyrardowskich Zakładów Przemysłu Lnian-skiego. Tam też poznał moją matkę, wówczas Mariannę Klepacką, urodzoną w 1881 roku w Grzegorzewicach, wiosce położonej niedaleko Mszczonowa. Najstarszy znany mi przodek mojej matki urodził się w 1770 roku w Skibniewie na Podlasiu w rodzinie szlachty zagrodowej, która w 1841 roku znalazła się na Mazowszu osiedlając się we wsi Płaski sąsiadującej z Grzegorzewicami, dużą wsią odległą o 6 kilometrów od Mszczonowa. Nie wykluczone, że nastąpiło to w wyniku akcji przesiedleńczej dokonywanej wówczas przez władze carskie na niepokornych mieszkańcach po Powstaniu Listopadowym.



*Grupa tkaczy zatrudnionych w tkalni Zakładów Żyrardowskich około 1900 roku. Mój Ojciec, Józef Peńsko na dole z czółtenkiem mechanicznego krosna tkackiego w ręku.*

Ojca mojego nigdy nie widziałem, ponieważ zmarł w wieku 57 lat w lutym 1925 roku, gdy nie ukończyłem jeszcze roku. Pozostała matka z sześciorgiem dzieci w różnym wieku, ponieważ w międzyczasie dwie córki zmarły. Nie było łatwo jak w tej piosence, ale każdy członek rodziny chciał coś zmienić na lepsze. Najstarszy mój brat Zygmunt miał 22 lata, pracował dorywczo, dawał korepetycje, aby pomagać rodzinie i mieć pieniądze na opłacenie studiów w Państwowej Wyższej Szkole Budowy Maszyn i Elektrotechniki im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie. Reszta rodzeństwa pobierała pilnie nauki gdzie się tylko dało.

Pierwszego września 1939 roku miałem 15 lat, gdy zaczął się koszmar czterech lat drugiej wojny światowej. Sześć dni później był pierwszy nalot samolotów niemieckich nad Żyrardowem, podczas którego padły dwie bomby lotnicze w odległości około 100 metrów od naszego mieszkania. Mieszkanie zostało zrujnowane i nie nadawało się natychmiast do zamieszkania. Przygarnęła nas na parę noclegów rodzina miejscowego komendanta policji, który usłuchał nawoływań do mobilizacji i gdzieś przepadł na wschodzie. Najprawdopodobniej dostał się do obozu jenieckiego w Ostaszku, który Ludowy Komisarz Spraw Wewnętrznych Ławrientija Berja wyznaczył w 1939 roku dla polskich policjantów, funkcjonariuszy wywiadu i kontrwywiadu, żandarmów i strażników więziennych i tam został zamordowany.



*Skwer Wojewody Sołtana przed fabryką w Żyrardowie, na którym eksplodowały dwie bomby lotnicze w dniu 6 września 1939 roku (miejsce wybuchu zaznaczone).*

Odłamek jednej z bomb ranił śmiertelnie mojego brata, starszego ode mnie o 7 lat. Został w sierpniu 1939 roku powołany przez Zarząd Miejski w Żyrardowie do pełnienia służby przeciwpożarowej i zginął podczas wprowadzania mieszkańców do schronu. Pochowaliśmy go 18 września, gdy oddziały niemieckie zajęły już miasto. Miał w październiku rozpocząć trzeci rok studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Najstarszy mój brat tuż przed wojną budował kolej na Górnym Śląsku na trasie Żory – Pszczyna i został zmobilizowany w randze podporucznika do oddziału stacjonującego w pobliżu Bielska-Białej. Dopiero w 1990 roku dowiedziałem się, że po internowaniu w obozie w Starobielsku został zamordowany w wieku 36 lat przez sowieckie służby NKWD w Charkowie.

Rozpoczął się najtrudniejszy okres w moim życiu, kiedy śmierć czyhała na każdym kroku na skutek zwykłego przypadku, łapanki na ulicach lub wpadki podczas służby najpierw w Związku Walki Zbrojnej a potem w Armii Krajowej. Służyłem pod pseudonimem „Szczepan” jako szeregowy żołnierz w plutonie łączności 10 Pułku Piechoty Ośrodka „Żaba” w Żyrardowie należącym do Obwodu „Bazant” Obszaru Warszawskiego Armii Krajowej, Podokręgu Zachód o kryptonimie „Hajdukii-Hallerowo”.

Uczyłem się służby żołnierskiej, terenoznawstwa i posługiwania się bronią na tajnych szkoleniach prowadzonych w okolicznych lasach Puszczy Wiskickiej lub na terenie zaprzysiężonych okolicznych gospodarzy rolnych. W międzyczasie rozwoziłem na rowerze różne przesyłki do dowódców kompanii na dużym obszarze od Puszczy Kampinoskiej na północy do Osuchowa na południu i od Bolimowa na zachodzie do Milanówka na wschodzie.

Było to niebezpieczne zajęcie, ale też i interesujące dla szesnastoletniego chłopca, jako dalszy ciąg przedwojennego harcerstwa, chociaż niekiedy ogarniał mnie strach i obawa przed torturami, których często bywało się prawie naocznym świadkiem. Zaangażowanie przyszło spontanicznie bez namysłu, ponieważ mimo, że wszystko było tajne, to wśród moich rówieśników wiadomo było, że każdy to samo robił nie widząc w tym nic nadzwyczajnego. Po wybuchu powstania warszawskiego w 1944 roku Komenda

Główna Armii Krajowej zarządziła ogólnokrajową akcję „Burza”, w wyniku której również wszystkie żyrdowskie kompanie zostały skoncentrowane w okolicznych lasach i przygotowane do zaatakowania na tyłach oddziały niemieckie. Na szczęście po trzech dniach koncentracja została odwołana. W tym momencie był to szalony pomysł. Kompanie były bardzo słabo uzbrojone, a po wyjściu z lasu uczestnicy koncentracji zostali praktycznie zdekonspirowani.



Obszar Warszawski ARMII KRAJOWEJ.  
Podokrąg Zachód „HAJDUKI-HALLEROWO” OBWÓD „BAZANT”

Mapa szkicowa obszaru działania plutonu łączności Obwodu „Żaba”.

Była to również wrywkowa służba wojskowa, co pozwoliło na konieczną pracę w zawodzie tkacza dla uniknięcia wywózki na przymusowe roboty do Niemiec oraz na pobieranie nauki na tajnym nauczaniu w celu uzyskania świadectwa dojrzałości, co nastąpiło w lipcu 1945 roku. W międzyczasie należało czynić różnego rodzaju wybiegi, aby uniknąć wcielenia do walczącego jeszcze „ludowego wojska polskiego”, ponieważ wojna jeszcze nie była zakończona. Potrzebna była chwila namysłu przed alternatywą służby w wojsku.

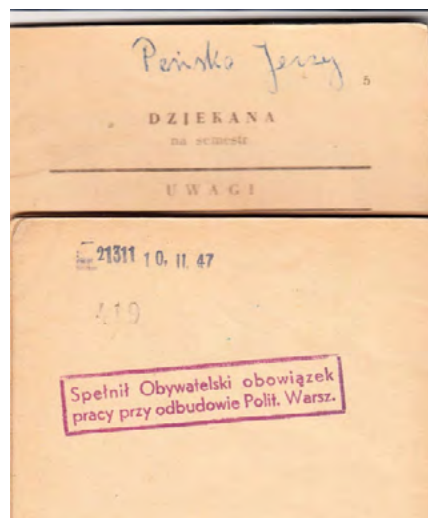


Chwila namysłu przed alternatywą służby w wojsku.

Ułga nastąpiła, gdy w wyniku zdanych egzaminów uzyskałem 25 października 1945 roku immatrikulację pod numerem 193 na Wydział Elektryczny Politechniki Łódzkiej, podpisaną osobiście przez ówczesnego rektora Bohdana Stefanowskiego, którego imieniem nazwano później Instytut Techniki Ciepłej Politechniki Warszawskiej. Położona bliżej mojego miejsca zamieszkania Politechnika Warszawska leżała jeszcze w gruzach, chociaż już w następnym roku 23 listopada 1946 roku zostałem immatrikulowany pod numerem 864 zobowiązując się do pilnych studiów na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej, jak również i do odgruzowywania zniszczonego terenu uczelni. Z obowiązku odgruzowywania terenu uczelni wywiązywałem się należycie na dowód czego otrzymałem pamiątkowy



stemppek w indeksie. Cieszyłem się z przywileju noszenia czapki studenckiej w kolorze czerwonego wina ze znaczkiem Bratniej Pomocy na boku.



*Fragment mojego indeksu Politechniki Warszawskiej z zabytkową pieczętką.*

Początek roku akademickiego 1947/48 po dwóch latach studiów ogólnych w zakresie elektrotechniki i radiotechniki wymagał wybrania kierunku dalszych studiów i przyszłej specjalizacji. Pojawił się wówczas na horyzoncie na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej zupełnie nowy kierunek studiów pod nazwą „Oddział Fizyki Stosowanej z Sekcją Elektrotechniki Medycznej”. Twórcą tego kierunku był profesor Cezary Pawłowski, który w 1927 roku jako stypendysta rządu francuskiego przez około cztery lata pod kierunkiem Marii Skłodowskiej-Curie prowadził badania w Laboratorium Curie Instytutu Radowego w Paryżu.

Zarówno program tych studiów, zawierający dużą dawkę wiedzy o fizyce jądrowej i promieniotwórczości, jak również osoba organizatora studium profesora Cezarego Pawłowskiego, zachęciły mnie do podjęcia tego kierunku. Dzielił się on na trzy specjalności: 1. Radiologię i miernictwo ciał promieniotwórczych, 2. Budowę i projektowanie aparatów rentgenowskich, 3. Aparaty elektromedyczne.

Pierwszą specjalność prowadził kierownik Zakładu Radiologii profesor Cezary Pawłowski. Zakładem Budowy Aparatów Rentgenowskich i Elektromedycznych kierował mgr inż. Stanisław Nowosielski. W Zakładzie

tym wykłady z zakresu działania niektórych aparatów elektromedycznych, głównie diatermii krótkofalowych, elektrokardiografów i encefalografów, prowadził mgr inż. Juliusz Keller.



*Prof. dr Cezary Pawłowski*

*Mgr inż. Stanisław Nowosielski*

*Mgr inż. Juliusz Keller*

Zachował się mój indeks trzeciego i czwartego roku studiów, dzięki czemu mogłem odtworzyć szczegóły większości dziedzin, których nas uczono. Jak pisałem już w poprzedniej publikacji, w początkowym okresie pierwszych lat powojennych kierunek ten gromadził niewielką ilość studentów i zajęcia odbywały się w dość kameralnych warunkach.

Stanisław Nowosielski i Juliusz Keller byli doskonałymi specjalistami każdy w swojej dziedzinie mimo, że nie posiadali wówczas formalnych tytułów profesorskich, nadawanych przez naczelników państwa. Szczególne zasługi techniczne i organizatorskie przysługują profesorowi Stanisławowi Nowosielskiemu, który w tym czasie w ramach swojego Zakładu zorganizował tak zwane wówczas „Gospodarstwo Pomocnicze”, w ramach którego studenci tego kierunku zainstalowali w szpitalach wielu miast w Polsce ponad 120 aparatów rentgenowskich firmy Philips podarowanych Polsce w ramach pomocy UNRRA uzyskując dodatkowe umiejętności inżynierskie oraz pożyteczne wsparcie finansowe w tych trudnych czasach.

Wspominam mój udział w tej akcji wraz z kolegą ze studiów Zbigniewem Referowskim, późniejszym organizatorem i kierownikiem Pracowni Radiologicznej w Głównym Urzędzie Miar i Wag w Warszawie oraz wiceprezesem

Polskiego Komitetu Normalizacji, Miar i Jakości w latach 1990–1993, gdy w ciągu paru pracowitych dni zainstalowaliśmy i uruchomiliśmy diagnostyczny aparat rentgenowski w Tarnowie.

Profesorowie wykładowcy	Nazwa wykładanego przedmiotu
Cezary Pawtowski	Radiologia ogólna z ćwiczeniami Radiologia przemysłowa z ćwiczeniami Miernictwo rentgenowskie Miernictwo ciał promieniotwórczych z ćwiczeniami Bezpieczeństwo i higiena pracy Środki ochronne i bezpieczeństwo pracy przy stosowaniu różnego rodzaju promieniowania
Stanisław Nowosielski	Budowa i projektowanie aparatów rentgenowskich Aparaty elektromedyczne z ćwiczeniami
Antoni Kiliński	Produkcja lamp rentgenowskich
Janusz Lech Jakubowski	Technika wysokich napięć
Juliusz Keller	Encyklopedia radiotechniki Aparaty elektromedyczne wielkiej częstotliwości
Janusz Groszkowski	Lampy elektronowe z ćwiczeniami Oscylatory piezokwarcowe Technika wysokiej próżni Laboratorium telekomunikacyjne
Stanisław Ryżko	Technika krótkich fal z ćwiczeniami
Jan Roliński	Fotokomórki z fotometrią Aparaty światłolecznicze z ćwiczeniami
Witold Majewski	Fizyka elektronowa z ćwiczeniami
Adam Smoliński	Wzmacniacze i urządzenia małej częstotliwości
Kazimierz Drewnowski	Miernictwo elektryczne Miernictwo wysokonapięciowe
Tadeusz Wojno	Podstawy krystalografii
Witold Zawadowski	Radiologia lekarska z ćwiczeniami Technika foto- i rentgenograficzna Projektowanie urządzeń zakładów rentgenowskich

*Tabela (po lewej). Wykładowcy i przedmioty, które wykładane były na specjalności Sekcji Elektrotechniki Medycznej na Oddziale Fizyki Stosowanej Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej.*

Z tego okresu pozostało również wspomnienie zorganizowanej w auli Politechniki Warszawskiej dużej wystawy dotyczącej osiągnięć „Służby Zdrowia w Polsce Ludowej”, na której zostały zaprezentowane prace Sekcji Elektrotechniki Medycznej Politechniki Warszawskiej w tej dziedzinie. Zostało to udokumentowane na fotografii, która przedstawia między innymi prof. Nowosielskiego wraz z gronem jego studentów, biorących udział w obsłudze tej wystawy. Podziwianą przez osoby zwiedzające wystawę i wielką jej atrakcją była tak zwana „Szklana Kobieta”, która przedstawiała obracającą się naturalnej wielkości plastikową przezroczystą postać kobiety z widocznymi wewnętrznymi organami, których funkcje pokazywane były barwnymi wskaźnikami i objaśniane głośnym tekstem nagrany na magnetofonie.



*Wystawa w Auli Politechniki Warszawskiej – około 1949 roku. Stoją od prawej: pierwszy – nazwiska nie pamiętam, następnie Jan Malesa, Jerzy Peńsko, Juliusz Wysopolski, Tadeusz Wardaszko, dalej trzy osoby o niepamiętnych nazwiskach oraz prof. Nowosielski. W środku trzech osób kłęczących: Adam Piątkowski – późniejszy profesor w Instytucie Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej.*

Pracę magisterską wykonywałem pod kierunkiem profesora Juliusza Kellera, a nosiła ona tytuł „Aparat krótkofalowy do celów leczniczych”, liczyła 125 stron maszynopisu wraz z tablicami, obliczeniami i rysunkami. Można powiedzieć, że był to mój pierwszy debiut naukowy, w ostatnim rozdziale którego napisałem:

„W zakończeniu pracy dyplomowej pragnę zwrócić uwagę na sam układ pracy, w której uważałem za stosowne rozszerzyć nieco część teoretyczną, dającą podstawy naukowe do konstrukcji tego typu aparatów elektromedycznych. Projekt obliczeniowy został częściowo oparty na typie nowoczesnej diatermii amerykańskiej „Wappler”. Wyniki obliczeń rachunkowych zostały poparte pomiarami, wykonanymi w takim stopniu, na jaki pozwalały urządzenia laboratoryjne w Zakładzie Budowy Aparatów Elektromedycznych Politechniki Warszawskiej. Z dużą satysfakcją muszę stwierdzić zgodność wyników rachunkowych z wynikami pomiarów. Biorąc pod uwagę konieczność ścisłej współpracy konstruktora aparatów elektromedycznych z lekarzem, podałem w końcowej części niniejszej pracy sposoby stosowania zabiegów leczniczych oraz wyniki badań nad działaniem fizjologicznym prądów wielkiej częstotliwości, który to odcinek wiedzy lekarskiej nie powinien być obcy projektującemu aparaty terapeutyczne wielkiej częstotliwości.”

Warto w tym miejscu wspomnieć, że projekt wraz z konstrukcją zasilacza dużej mocy do tego urządzenia leczniczego wykonał w ramach swoich studiów mój wówczas młodszy kolega Tadeusz Musiałowicz, również pod kierunkiem profesora Juliusza Kellera. Władze Politechniki Warszawskiej nie spieszyły się wówczas z zaopatrzeniem swoich absolwentów w dokumenty stwierdzające ukończenie studiów mimo, że ostatnie egzaminy złożyłem pod koniec czerwca 1950 roku. Profesor Keller bardzo wysoko ocenił obydwie prace, co w moim przypadku uwidoczniło się na specjalnym zaświadczeniu otrzymanym z dużym opóźnieniem dopiero w dniu 30 stycznia 1951 roku z podpisem Rektora Politechniki Warszawskiej profesora E. Warchałowskiego oraz Dziekana Wydziału Łączności profesora Ignacego Maleckiego, w którym stwierdzono, że:

„Ob. Jerzy Peńsko, urodzony dnia 21 kwietnia 1924 roku w Żyrardowie, po ukończeniu przepisanych studiów akademickich na Wydziale Łączności Oddział Elektrotechniki Medycznej i wykonaniu pracy dyplomowej z dziedziny Elektrotechni-

ki Medycznej złożył ostateczny egzamin dyplomowy z ogólnym wynikiem bardzo dobrym”. Dalej było napisane, że Rada Wydziału Łączności na posiedzeniu w dniu 20 grudnia 1950 roku przyznała mi „stopień inżyniera elektryka oraz stopień magistra nauk technicznych”. Zaświadczenie to przez jakiś czas mi służyło, ponieważ oryginalnych dyplomów jeszcze nie wydrukowano, a właściwy dokument został mi uroczyście wręczony dopiero 25 czerwca 1952 roku.



Dyplom ukończenia studiów na Politechnice Warszawskiej.

W trakcie moich studiów w latach 1946–1950 Sekcja Elektroniki Medycznej, będąca początkowo na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej, znalazła się w międzyczasie na Wydziale Łączności w wyniku reorganizacji Wydziału Elektrycznego. W całym tym okresie moje kontakty z Juliuszem Kellerem jako wykładowcą dwóch przedmiotów „Encyklopedia Radiotechniki” i „Aparaty medyczne wielkiej częstotliwości” oraz podczas wykonywania pod jego kierunkiem zadanego mi tematu pracy dyplomowej były jak najbardziej pozytywne i obopólnie korzystne. Sytuacja ta ku mojemu wielkiemu zdziwieniu zmieniła się diametralnie w dniu 1 grudnia 1958 roku z przyczyny, którą będę miał możliwość nieco dalej dokładniej opisać, a w późniejszych latach spotykałem się z profesorem Juliuszem Kellerem

w najprzeróżniejszych niecodziennych sytuacjach, o których też wspomnę. Na razie żegnałem się z Uczelnią i ze świadomością, że jestem już dyplomowanym inżynierem elektrykiem i magistrem nauk technicznych zamierzałem ruszyć w świat pełen zapału, że mogę się na coś przydać. Przekonanie to i zapał nie trwał jednak długo, ponieważ władze Politechniki Warszawskiej wykazały swój pośpiech w innym zakresie i nie mając jeszcze drukowanego dyplomu z podpisami władz Uczelni już pierwszego lipca 1950 roku otrzymałem dokument Ministerstwa Szkół Wyższych i Nauki pod nazwą „Nakaz Pracy” kierujący „absolwenta Peńsko Jerzego, inżyniera elektryka, absolwenta Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej, do pracy w Fabryce Aparatów Elektrycznych w Warszawie (M.P.C.) dla zatrudnienia na stanowisku odpowiadającym kwalifikacjom absolwenta. Termin rozpoczęcia pracy 1 sierpnia 1950 r.” W dokumencie tym było jeszcze napisane, że „prawo pracownika do rozwiązania stosunku pracy w drodze wymówienia zawiesza się na czas trwania obowiązku pracy”. O ile dobrze pamiętam obowiązek pracy miał trwać chyba pięć lat.

W zakładzie tym zostałem zatrudniony „w charakterze konstruktora w Sekcji Laboratorium Rentgenowskim w Dziale Technicznym”. Obiekt ten znajdował się w Warszawie przy ulicy Modlińskiej 26 na Żeraniu i wytwarzano tam przede wszystkim nadajniki krótkofalowe dużej mocy dla potrzeb wojska. Produkcja aparatów rentgenowskich była czynnością uboczną zatrudniającą tylko czterech pracowników z wyższym wykształceniem i dwóch lub trzech techników. Obecnie nie ma już żadnego śladu po tej instytucji.

Praca trwała od godziny 7 rano do godziny 16 po południu z godziną przerwą obiadową. Zajęcia moje miały polegać na projektowaniu oraz konstrukcji diagnostycznych aparatów rentgenowskich oraz różnych urządzeń związanych z ich pracą. Jednym z takich urządzeń była sporych rozmiarów ścianka osłonowa przed promieniowaniem rentgenowskim składająca się z dwóch warstw cienkiej dykty, wewnątrz których umieszczona była warstwa blachy ołowianej grubości półtora milimetra zatrzymująca promieniowanie rentgenowskie o stosunkowo małej energii. Urządzenie to miało spory ciężar, więc były do niego przymocowane cztery kółka po-

zwalające ustawiać je w dowolnym miejscu w pewnej odległości od aparatu rentgenowskiego i dzięki temu można się było za nie schować, aby uniknąć niepotrzebnego szkodliwego napromieniowania.

Używane do konstrukcji tych osłon arkusze dykty z jakiś powodów nie mogły zawierać żadnych sęczków i musiały być idealnie jednorodne. Pierwsze moje zadanie, które otrzymałem po rozpoczęciu zatrudnienia w tym zakładzie, była delegacja służbowa gdzieś poza Warszawę do zakładu produkującego takie arkusze dykty w celu kontroli ich jakości i zatwierdzenia do odbioru. W celu wykonania tej pracy zaopatrzone mnie w mały przenośny aparat rentgenowski, który ustawiałem w odpowiednim miejscu, a dwóch pracowników firmy przesuwano ręcznie każdy arkusz dykty pomiędzy głowicą z lampą rentgenowską i niewielkim ekranem pozwalającym widzieć ewentualne uszkodzenia badanej sklejki. Była to beznadziejnie głupia praca związana z narażeniem własnym i pomagających mi ludzi na sporą dawkę promieniowania rentgenowskiego, na szczęście o względnie małej energii. Ponadto zadanie moje utrudniały prośby asystujących mi robotników, abym prześwietlał im klatki piersiowe i w ten sposób oceniał ich stan zdrowia. Nie chcieli wierzyć i nie dawało się im przetłumaczyć, że nie jestem lekarzem i na tym się zupełnie nie znam. Jakoś udało mi się wykonać z zadowoleniem moich przełożonych to pierwsze zadanie.

Wkrótce otrzymałem zadanie następne, już bardziej godne włożonych we mnie wysiłków nauczycieli akademickich, które polegało na zaprojektowaniu kompletnego przewoźnego aparatu rentgenowskiego mającego służyć do badań przy łóżku chorego. Zadanie to wykonałem również bez zarzutu, mimo że w międzyczasie miał miejsce drobny incydent związany z pochodem 1-szo majowym. Tydzień przed tą datą odbyło się zebranie całej załogi zakładu w liczbie kilkudziesięciu osób, na którym oświadczone nam, że wszyscy pracownicy pod rygorem dyscyplinarnym mają wziąć udział w pochodzie. Podano nam miejsce zbiórki i trasę marszu. Na miejsce zbiórki stawiałem się punktualnie, natomiast przy najbliższej okazji wraz z kilku innymi kolegami z pracy w podobnym wieku wymknęliśmy się z tego pochodu, jak nam się wydawało niepostrzeżenie. Jednakże byli tam również tacy, którzy bacznie uważali na uciekinierów i zanotowali nasze nazwiska.

W rezultacie następnego dnia roboczego wezwano nas przed oblicze dyrektora przedsiębiorstwa inżyniera S. Schapiro, który w obecności szefa działu personalnego W. Durjasza udzielił nam ostrej nagany, na szczęście bez żadnych dalszych skutków służbowych i tylko z przykazaniem, aby podobne wyczyny w przyszłości już nie miały miejsca.

Bardzo nie lubiłem tej pracy, ponieważ była nudna i nie rokowała żadnych nadziei na dalszy rozwój. Jednak miała ona jedną dobrą stronę, że w końcu każdego miesiąca otrzymywałem niezbyt wysokie, ale jednak pożyteczne wynagrodzenie, które pozwalało mi na pewną niezależność i nie obciążanie nadal skromnego budżetu mojej rodziny. Nie prowadziłem rozrzutnego życia i po kilku miesiącach uzbierała mi się pewna suma pieniędzy, za którą miałem zamiar kupić jesionkę potrzebną mi na nadchodzące chłodne dni jesienne. Niestety zamiar ten nie mógł być w tym terminie zrealizowany, ponieważ akurat nastąpiła zarządzona przez państwo ludowe wymiana pieniędzy, chyba w stosunku jeden do dziesięciu tysięcy i w przedziwny sposób po tej wymianie pieniędzy już mi ich nie wystarczyło na upragnioną jesionkę, która musiała sobie poczekać w sklepie jeszcze przez kilka miesięcy.

Nadszedł moment, że przy jakiejś okazji dostałem się na rozmowę z profesorem Stefanem Pieńkowskim, dyrektorem Instytutu Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego mieszczącego się na ulicy Hożej w Warszawie, w wyniku której zostałem przyjęty na trzeci rok studiów na Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Wkrótce otrzymałem indeks i prawo słuchania programowych wykładów z różnych działów fizyki. Pilnie korzystałem z tej możliwości, która pogłębiała moją wiedzę, szczególnie z fizyki jądrowej, a jednocześnie w ten sposób miałem prawo do zwolnień z nudnej pracy w określonych programem studiów dniach i godzinach.

Któregoś dnia wpadło mi w oczy ogłoszenie Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego zawiadamiające o możliwości ubiegania się przez absolwentów szkół wyższych w drodze konkursu o specjalne stypendium na odbycie tak zwanej „aspirantury”, która miała na celu wykształcenie przyszłej kadry nauczycieli akademickich. Był to pomysł w całości wzięty z praktyki ów-

czesnego Związku Radzieckiego, w którym „aspirant” po odbyciu trzech lat studiów i wykonaniu odpowiedniej nowatorskiej naukowo pracy nazywanej wtedy „pracą kandydacką” otrzymywał stopień naukowy kandydata nauk analogiczny do obecnego doktoratu. Należało oczywiście pracę tę przedstawić i obronić na posiedzeniu Rady Naukowej, a przed tym zdać odpowiednie egzaminy przepisane regulaminem aspirantury.

Niezwłocznie skorzystałem z tej możliwości składając właściwą aplikację z zaznaczeniem, że studia aspiranckie pragnę wykonywać w ostatnim miejscu moich studiów na Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej w Sekcji Elektrotechniki Medycznej. Teraz z niepokojem i niecierpliwością czekałem na rozstrzygnięcie konkursu. Pozytywna odpowiedź przyszła niespodziewanie szybko w dniu 23 lutego 1951 roku. Wkrótce skontaktowałem się z profesorem Cezarym Pawłowskim kierownikiem Katedry Radiologii i Sekcji Elektrotechniki Medycznej z zapytaniem czy będę mógł odbyć dalsze studia aspiranckie w kierunku w którym wykonywałem pracę magisterską. Dowiedziałem się wówczas, że w Katedrze Radiologii jestem już drugim kandydatem do tego zadania, a pierwszym był Jerzy Metera mój kolega ze studiów na Sekcji Elektrotechniki Medycznej, z którym później miałem bardzo częste i owocne kontakty, gdy sprawował funkcję Zastępcy Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej. Obaj zostaliśmy chętnie zaakceptowani, chociaż profesor był nieco zaskoczony, ponieważ nic nie wiedział jeszcze o uruchomieniu studiów aspiranckich.

W pierwszej kolejności należało określić temat pracy kandydackiej, na opracowanie którego Ministerstwo Szkolnictwa Wyższego przeznaczyło trzy lata. Profesor Pawłowski zasugerował temat „Lampowe przyrządy do pomiarów dawek promieni rentgenowskich i gamma”, ponieważ do tej pory powszechnie posługiwano się w tym celu trudnymi w obsłudze dawkomierzami z elektrometrami strunowymi, które były dokładne ale nieporęczne i nie nadawały się do pomiarów małych dawek w zakresie ochrony przed promieniowaniem. Było to w tym czasie trudne i nowatorskie zadanie, ponieważ nie istniały na rynku krajowym i europejskim elementy elektroniczne niezbędne do realizacji takiego zamierzenia.

Naturalnie od samego początku należało mieć promotora pracy kandy-

dackiej. Wydawało mi się, że naturalną kolejną rzeczą było udać się z tym zapytaniem do profesora Juliusza Kellera, pod którego kierunkiem nieco ponad rok temu wykonywałem z powodzeniem pracę magisterską. Profesor Keller nie wyraził sprzeciwu, ale po paru tygodniach okazało się, że praca ta poza szeregiem aspektów z zakresu elektroniki w dużym stopniu zawierać będzie treści z zakresu miernictwa radiologicznego i wobec tego rola jej promotora bardziej pasuje do specjalności profesora Pawłowskiego. Podziękowałem więc profesorowi Kellerowi i udałem się ponownie do profesora Pawłowskiego. Z merytorycznego punktu widzenia był to krok słuszny, ale nie zdawałem sobie wówczas sprawy, że wśród świata naukowego mogą być osoby, które niezbyt chętnie akceptują tego rodzaju sytuacje, co na finiszu moich studiów aspiranckich znalazło swój wyraz. Po trzech latach, gdy moja praca kandydacka była już gotowa do obrony okazało się, że urażona ambicja profesora Juliusza Kellera przyniosła dla mnie fatalny skutek, ale o tym wspomnę nieco później. Będąc jeszcze bardzo młodym i niedoświadczonym aspirantem do wiedzy nie wiedziałem, że bardzo niedobrze jest z własnej inicjatywy zmieniać promotora, oj bardzo niedobrze!

Na razie jednak zabrałem się z wielkim zapałem do tej pracy. Politechnika Warszawska skorzystała chętnie z możliwości uzupełnienia swojej kadry naukowej i pedagogicznej mocno przerzedzonej podczas wojny i szybko zorganizowała studia aspiranckie. Jednym z ważniejszych punktów programu tych studiów, pilnie przestrzeganych przez jego organizatorów, była konieczność wysłuchania przez wszystkich aspirantów wykładów z materializmu dialektycznego i historycznego i pozytywnego zaliczenia egzaminu z tego materiału. Na pierwszym wykładzie z tego przedmiotu, który zgromadził wszystkich kilkunastu aspirantów, z miłym zaskoczeniem spotkałem paru moich kolegów z tego samego okresu studiów na Wydziale Elektrycznym. Byli to między innymi Stanisław Bellert, późniejszy profesor i kierownik Zakładu Matematycznych Metod Projektowania w Instytucie Podstaw Elektroniki Politechniki Warszawskiej oraz Władysław Findeisen, późniejszy paroletni rektor tej uczelni.

Z perspektywy czasu widać, że Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej wykształcił w tym samym czasie szereg wartościowych osób, które odegrały dużą rolę w nauce lub w administracji państwowej. Pierw-

sze dwa lata studiów na Wydziale Elektrycznym obejmowały przedmioty, których znajomość była konieczna dla wszystkich studentów niezależnie od późniejszej specjalności. Dlatego też na wykładach i ćwiczeniach wszyscy się spotykaliśmy i w związku z tym wszyscy się dobrze znaliśmy. W tym miejscu muszę wspomnieć o paru moich kolegach ze studiów na Wydziale Elektrycznym, z którymi się później spotykałem w różnych okolicznościach.

Pierwszym, któremu należy się tu parę słów wspomnień, był Stanisław Michnowski, który studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej rozpoczął jeszcze przed wojną w 1937 roku, ale zakończył je razem ze mną w 1950 roku. Po uzyskaniu dyplomu inżyniera elektryka i magistra nauk technicznych został później profesorem i kierownikiem Zakładu Elektryczności Atmosferycznej w Instytucie Geofizyki Polskiej Akademii Nauk. Był również bliskim współpracownikiem profesora Stefana Manczarskiego, dyrektora tego Instytutu, znanego z badań parapsychicznych nad emisją fal elektromagnetycznych przez mózg człowieka oraz nad wpływem silnych pól elektromagnetycznych na lot ptaków.



Fotografia personelu i współpracowników Pracowni Elektryczności Atmosferycznej Instytutu Geofizyki PAN w dniu 29.09.1972 r. przy wejściu do Muzeum na terenie Obserwatorium w Świdrze. Osoby: nr 1 – Jerzy Peńsko, nr 2 – Stanisław Michnowski, nr 3 – prof. Stefan Manczarski, nr 4 – Zofia Kalinowska, kustosz Muzeum.

Z profesorem Stanisławem Michnowskim miałem bardzo dużo owocnych kontaktów w okresie późniejszym podczas kilkuletniej mojej współpracy z okresu Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej na terenie Obserwatorium Geofizycznego w Świdrze, której poświęcono osobną monografię.

Moich kolegów elektryków i aspirantów naukowych Stanisława Bellerta, Władysława Findeisena i Jerzego Meterę już wyżej wymieniałem. Pierwszych dwóch jako późniejszych naukowców. Jerzy Metera jako aspirant naukowy na samym początku uczęszczał na zajęcia dla aspirantów, ale wkrótce zaangażował się w administracji państwowej jako kierownik Wydziału Nauki w Komitecie Centralnym PZPR. Ostatecznie aspirantury nie ukończył, ponieważ w 1956 roku utworzono Urząd Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, na czele którego stanął Wilhelm Billig, wcześniejszy wiceminister Ministerstwa Poczty i Telegrafów oraz Ministerstwa Łączności, a Jerzy Metera został w którymś momencie przeniesiony z pracy w Wydziale Nauki Komitetu Centralnego PZPR na stanowisko zastępcy Wilhelma Billiga.

Nie pamiętam dokładnie w jakim okresie i jak długo Jerzy Metera był zastępcą Wilhelma Billiga, ale w 1963 roku stanowisko to sprawował już Jerzy Auerbach, urodzony w 1920 roku, również absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej z tego samego okresu, w którym odbywałem te studia. Potwierdza to pismo skierowane do mnie w dniu 12 marca 1963 roku podpisane przez mgr. inż. Jerzego Auerbacha jako zastępcy Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej „wyznaczającego” mnie „na stanowisko członka Komisji do spraw Komitetu ISO/TC 85 Energia Jądrowa powołanej przez Polski Komitet Normalizacyjny.” Jerzy Auerbach nie mógł tej funkcji pełnić dłużej niż siedem lat, ponieważ w 1970 roku stanowisko to zajmował już wymieniony niżej dr inż. Jan Felicki. Nie wiem czy w tym czasie albo później Jerzy Auerbach uzyskał stopień doktora nauk technicznych, być może pracując na Politechnice Warszawskiej lub w różnych instytucjach elektronicznych.

Następnym absolwentem Wydziału Elektrycznego, a potem Łączności Politechniki Warszawskiej, o którym warto tu wspomnieć był młodszy ode mnie o trzy lata Jan Felicki, który rozpoczął studia na Wydziale Elektrycznym w 1946 roku, gdy byłem na drugim roku tego wydziału, a w roku akademickim 1952/53 musiał już mieć ukończone studia, ponieważ był adiunktem w Katedrze Techniki Łączności na nowo utworzonym Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej. Być może, że również korzystał z aspirantury wraz z Władysławem Findeisenem i Stanisławem Bellertem, ponieważ wszystkimi trzema opiekował się profesor Stanisław Kuhn kierownik Katedry Techniki

Łączności Politechniki Warszawskiej. Z Janem Felickim spotkałem się po raz drugi znacznie później, gdy był moim szefem sprawując w latach 1970–1973 funkcję zastępcy Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej.

Na temat późniejszych kontaktów z wymienionymi osobami będę mógł nieco więcej nadmienić w dalszym ciągu tego opracowania, a na razie jako skromny stypendysta Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego wspierającego mnie co miesiąc kwotą tysiąca złotych żyłem nadzieją, że po trzech latach pilnej pracy podołam podjętemu zadaniu uzyskania stopnia „kandydata nauk”, jak wówczas nazywano obecny doktorat.

Program studiów aspiranckich przewidywał poza egzaminem z materializmu dialektycznego i historycznego również obowiązkowy egzamin z języka rosyjskiego i do wyboru język niemiecki, angielski lub francuski. Pozytywne zaliczenie egzaminu z materializmu wymagało zakupu i przestudiowania paru tomów dzieł Lenina, które na szczęście były bardzo tanie i służyły mi potem przez dłuższy czas, jako niezbędne podpórki do różnych domowych przedmiotów.

Zachował się dokument sporządzony przez Departament Kształcenia i Doskonalenia Kadr Ministerstwa Szkolnictwa Wyższego zatytułowany „Protokół z przebiegu egzaminu kandydackiego z materializmu dialektycznego i historycznego dla aspirantów krajowych”, który dotyczył mojej osoby. Egzamin odbył się 11 marca 1953 roku w Instytucie Filozoficznym Uniwersytetu Warszawskiego. Skład Komisji Egzaminacyjnej wskazuje na to, że twórcy studiów aspiranckich przywiązywali bardzo duże znaczenie do wykształcenia przyszłych pracowników nauki na wyższych uczelniach w ideologii marksistowskiej. Przewodniczącymi komisji był profesor Starzyński, wykładowca w Instytucie Filozoficznym. Egzaminatorami byli profesor Schleyeu i profesor Tadeusz Kroński, obydwaj znani wykładowcy marksizmu i leninizmu w Instytucie Filozoficznym Uniwersytetu Warszawskiego. W internetowej „Wikipedii” można znaleźć informację, że profesor Kroński wykładał filozofię marksistowską w Instytucie Kształcenia Kadr Naukowych przy KC PZPR oraz w Wojskowej Akademii Politycznej. Egzamin odbywał się w obecności przedstawicieli uczelni, którymi byli

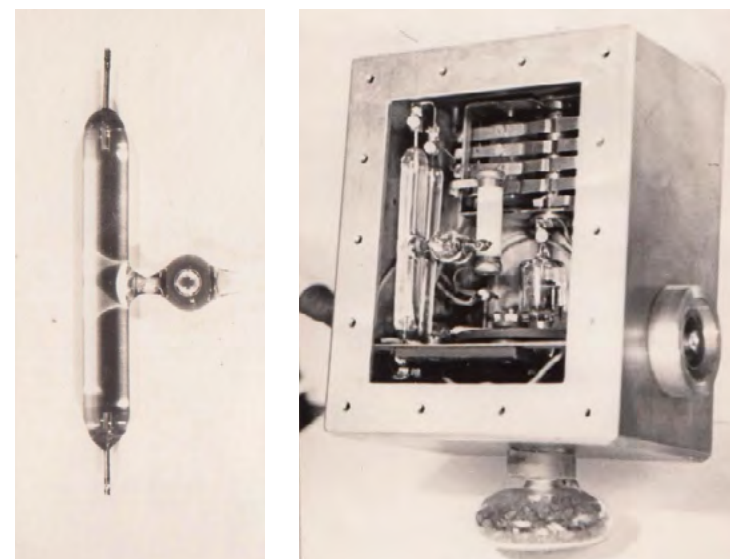
profesor Ignacy Malecki, ówczesny dziekan i kierownik Zakładu Elektroakustyki na Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej oraz profesor Waclaw Szymanowski, wówczas partyjny kierownik Katedry Fizyki na Politechnice Warszawskiej, a pytania na które musiałem odpowiedzieć były następujące:

- ◇ leninowska teoria odbicia, Lenin o szczeblach poznania;
- ◇ znaczenie stalinowskiej nauki o podstawowym prawie kapitalizmu dla działalności partii proletariackich;
- ◇ walka materializmu dialektycznego z idealistycznymi poglądami na budowę materii;

Nie wiem jakim cudem zaliczyłem ten egzamin z wynikiem dobrym (4), ale otworzyło mi to drogę do możliwości uzyskania stopnia naukowego „kandydata nauk”, który na wzór radzieckich sąsiadów miał być zwieńczeniem moich studiów aspiranckich. Do tego jednak potrzeba było wykonać jeszcze cztery bardzo ważne zadania, a mianowicie:

- ◇ należało zdać egzamin z tzw. „dyscypliny podstawowej”, którą w moim przypadku była „Fizyka jądra atomowego” i „Zastosowania elektroniczne w fizyce atomowej”. Egzamin ten zaliczyłem 27 stycznia 1955 roku z wynikiem dobrym (4), a egzaminatorami byli prodziekan Wydziału Łączności prof. dr T. Wróbel, prof. dr inż. J. Groszkowski oraz prof. dr W. Majewski;
- ◇ należało zdać egzamin z t. zw. „dyscypliny specjalnej”, którą w moim przypadku było „Miernictwo rentgenowskie”. Egzamin ten zaliczyłem 7 marca 1955 roku z wynikiem bardzo dobrym (5), a egzaminatorami byli prodziekan Wydziału Łączności prof. mgr J. Grabowski, prof. dr W. Zawadowski oraz prof. inż. J. Keller;
- ◇ należało zdać obowiązkowy egzamin z języka rosyjskiego oraz z innego wybranego języka. Wybrałem język niemiecki, którym biegle władałem. Obydwa egzaminy zaliczyłem pozytywnie już 30 kwietnia 1952 roku;
- ◇ należało oddać do oceny w pięciu egzemplarzach gotową napisaną na maszynie i oprawioną pracę kandydacką wraz z krótkim streszczeniem w formie autoreferatu;

Jak już wcześniej wspominałem moja praca kandydacka miała tytuł „Lampowe przyrządy do pomiarów dawek promieni rentgenowskich i gamma”. Przez okres około trzech lat mojej pracy w Katedrze Radiologii nad tym tematem profesor Cezary Pawłowski był bardzo zainteresowany moimi pomysłami i postępami pracy oraz niezwykle przyjaźnie pomagał mi stwarzając wszelkie warunki do jej wykonania. Na pewnym etapie pracy należało rozwiązać zadanie opracowania technologii samodzielnego wykonania stabilnych w czasie oporników pomiarowych o wartościach do 100 000 megaomów. Postanowiłem zastosować oporniki w kształcie rurek szklanych wypełnionych specjalnie dobraną mieszaniną związków organicznych, w które musiały być wtopione dwie elektrody platynowe. Następnie opornik został zamontowany wraz z pierwszym stopniem wzmacniacza prądu stałego w hermetycznie zamykanym osuszonym pojemniku, z którego było wyprowadzenie do podłączenia kabla z komorą jonizacyjną.

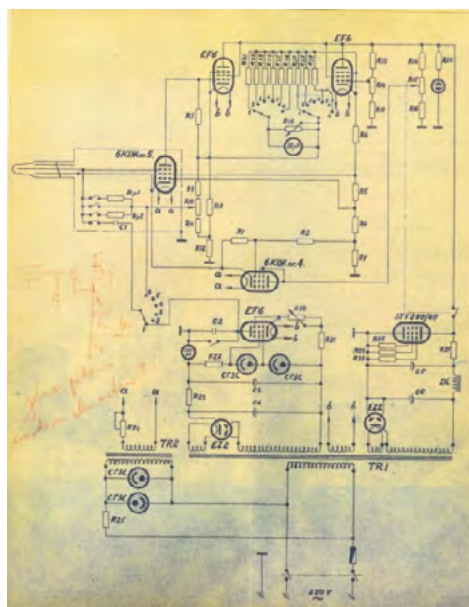


*Zaprojektowany stabilny w czasie opornik o wartości rzędu 100 000 megaomów. (obok) Hermetycznie zamykany osuszany pojemnik z pierwszym stopniem wzmacniacza prądu stałego.*

W Katedrze Radiologii nie było warunków do wykonania takiej pracy, a możliwości takie istniały w Pracowni Fizycznej Instytutu Onkologii, której kierownikiem był również profesor Cezary Pawłowski. Była tam pracownia szklarska, w której bardzo zdolny pracownik o nazwisku Zbigniew



Cieśluk potrafił wykonywać najbardziej skomplikowane prace szklarskie niezbędne do różnych zadań i to on wykonał znakomicie tę skomplikowaną i trudną pracę. Oporniki te musiały potem być poddane szeregowi uważnych zabiegów zanim mogły nadawać się do pracy w pierwszym stopniu wzmacniacza prądu stałego otrzymującego ładunek elektryczny z komory jonizacyjnej. W końcowej fazie mojej pracy kandydackiej miałem możliwość sprawdzenia poprawności działania całości układu elektronicznego dawkomierza i wykonać w Pracowni Fizycznej Instytutu Onkologii wszystkie niezbędne pomiary i skalowania z zastosowaniem potrzebnych źródeł promieniowania. W pewnym momencie profesor Pawłowski zgodził się zatrudnić mnie w tej pracowni od 1 stycznia 1953 roku w wymiarze pół etatu na stanowisku asystenta, co mi bardzo ułatwiło wykonanie wielu prac związanych z moją aspiranturą. Jednocześnie stanowiło to bardzo pomocne i aktualnie potrzebne wsparcie finansowe dodatkowo do mojego skromnego stypendium aspiranckiego, ponieważ w dniu 28 czerwca 1953 roku zostałem szczęśliwym małżonkiem mojej wybranki Hanny Ryglewicz, która właśnie zaliczała ostatni egzamin przed uzyskaniem dyplomu magistra farmacji, a z którą obecnie po 64 latach małżeństwa czuję się bardzo szczęśliwy.



Schemat układu elektronicznego dawkomierza.



Jedna z komór jonizacyjnych zaprojektowana do pomiaru promieniowania rozproszonego.

Maraton do stopnia kandydata nauk trwał nadal. W październiku 1953 roku odbyła się konferencja pod tytułem „Młodzi pracownicy nauki Politechniki Warszawskiej”, na której aktualni aspiranci wygłaszali referaty prezentując swoje prace. Oczywiście nie mogło zabraknąć i mojego głosu, a cały referat został potem wydrukowany w Zeszytach Naukowych Politechniki Warszawskiej.

Zatrudnienie w Pracowni Fizycznej Instytutu Onkologii miało wiele pozytywnych aspektów, które wykształciły we mnie umiejętność precyzji wykonawczej i wielkiej cierpliwości, co było na przykład niezbędne przy wykonywaniu napraw elektrometrów strunowych, polegających na zawieszaniu cieniutkiej struny kwarcowej między dwiema elektrodami elektrometru. Elektrometry strunowe były wówczas w powszechnym i częstym użyciu przy pomiarach pola promieniowania gamma stosowanego do radioterapii nowotworowej. Muszę przyznać, że posiadałem tę umiejętność w dużym stopniu.



Jerzy Peńsko w Zakładzie Fizyki Instytutu Onkologii w Warszawie walczy z elektrometrem strunowym.

Były również bardzo ciekawe momenty podczas pracy w Zakładzie Fizyki, jak na przykład wizyta królowej belgijskiej Elżbiety, która była bardzo przejęta dokonaniem naukowymi Marii Skłodowskiej-Curie i z wielkim zainteresowaniem słuchała informacji o pracach inżynierów i fizyków zatrudnionych w Instytucie Onkologii w Warszawie oraz przypatrywała się uważnie wyposażeniu naukowemu zakładu.



Królowa Belgijska, Elżbieta w Instytucie Onkologii. Stoją od lewej: Jerzy Peńsko, prof. Cezary Pawłowski, Królowa, dyrektor Instytutu Onkologii, prof. Łukaszczyk.

Wreszcie 20 września 1954 roku profesor Pawłowski uznał, że moja praca kandydacka jest gotowa i może być oddana do oceny przez recenzentów. Zawarta została w czterech rozdziałach na 91 stronach maszynopisu wraz z 62 rysunkami i 19 tabelami. Jednocześnie profesor wystąpił do Rektora Politechniki Warszawskiej o przyjęcie mnie na stanowisko adiunkta Katedry Radiologii. Pracę w tym charakterze rozpocząłem na Politechnice Warszawskiej 24 czerwca 1955 roku.

Na recenzentów pracy wyznaczono prof. dr. Szczepana Szczęniowskiego – profesora fizyki w Instytucie Fizyki Politechniki Warszawskiej, autora znanego wielotomowego podręcznika „Fizyka Doświadczalna” oraz prof. dr. inż. Janusza Groszkowskiego – kierownika Zakładu Radiotechniki Politechniki Warszawskiej, znakomitego radioelektryka i elektronika o świa-

towej sławie. Mój promotor profesor Cezary Pawłowski uznał również za wskazane, aby recenzentem był także ktoś z personelu Sekcji Elektrotechniki Medycznej i jedyną osobą, która mogła tu wchodzić w rachubę był profesor inż. Juliusz Keller, niedoszły pierwszy kandydat na promotora mojej pracy kandydackiej. Jak się jednak wkrótce okazało był to krok fatalny.

Pierwszą recenzją, która wpłynęła już 23 listopada 1957 roku, była opinia prof. dr. Szczepana Szczęniowskiego licząca 1,5 strony maszynopisu, w zakończeniu której profesor napisał: „Praca wykonana jest bardzo starannie i wykazuje dużą znajomość literatury fachowej. Zbudowany przez autora dawkomierz stanowi bardzo dobry przyrząd pomiarowy, który może być zbudowany seryjnie w naszych warunkach. Praca zyskałaby na uzupełnieniu jej przez krótkie streszczenie wyników. Omawiana praca mgr. inż. Jerzego Peńsko spełnia w zupełności wymagania, jakie stawiać należy pracom kandydackim z fizyki technicznej stosownie do uchwały CKK opartych na ustawie o szkołach wyższych i pracownikach nauki z dnia 15.XII. 1951 r.”

Drugą recenzją, która wpłynęła 6 listopada 1958 roku, była ocena prof. dr. inż. Janusza Groszkowskiego licząca 2,5 stron maszynopisu, w zakończeniu której profesor napisał: „Praca mgr. Peńsko zarówno w swej części ogólnej (Roz. I i II), jak również w części doświadczalnej wskazuje na orientowanie się autora w obszernej literaturze, opanowanie zagadnienia oraz krytyczną ocenę metod pomiarów dawkowania i rozważań konstrukcyjnych różnych dawkomierzy. Zrealizowany przez autora dawkomierz odpowiada postawionym warunkom oraz uwzględnia doświadczenia i osiągnięcia, jakie w okresie wykonywania pracy (rok 1955) były autorowi dostępne. Praca świadczy o samodzielności myślenia autora, umiejętności rozwiązywania dość specjalnych zagadnień badawczo-inżynierskich i może być uważana za spełniającą warunki stawiane pracom kandydackim w myśl Uchwały CKK.”

Ostatnia recenzja, datowana 1 grudnia 1958 roku, była zatytułowana: „Prof. Juliusz Keller Katedra Budowy Aparatów Elektromedycznych Politechniki Warszawskiej. Uwagi odnośnie pracy kandydackiej mgr. inż. Jerzego Peńsko p.t.: Lampowe przyrządy do pomiarów dawek promieni X i gamma” i miała następującą krótką treść: „Wymieniona praca składa się z: 1. Części teoretycznej o charakterze fizycznym, 2. Części technologicznej dotyczącej oporów teraomowych, 3. Części układowej – aparaturowej oraz 4. Części opisującej metodę skalowania dawkomierza rentgenowskiego. Główny ciężar gatunkowy wymienionej pracy leży

*w części 1-szej, 2-giej i 4-tej; część trzecia nie daje podstaw do oceny pracy jako spełniającej warunki postawione pracy kandydackiej. Wobec tego, że główna część pracy leży poza zakresem mojej specjalności, nie czuję się kompetentny do opinio-  
wania całości pracy odnośnie spełnienia przez nią wymagań stawianych przez uchwałę C.K.K. z dnia 15.XII.1951 dotyczącą szkół wyższych i pracowników nauki.”*

Nie wiem z jakiego powodu czterdziestoletni wówczas inż. Juliusz Keller nie posiadający wówczas żadnego wyraźnego statusu naukowego zdecydował się napisać opinię całkowicie dyskredytującą moją pracę, sprzeczną z pozostałymi opiniami znanych ludzi nauki. Konsekwencją tego było jednak nie dopuszczenie mnie do obrony mojej pracy przed Radą Wydziału Łączności, ponieważ profesor Cezary Pawłowski uznał, że taka ocena recenzenta świadczy, że z pewnością nie zaniecha on podważenia wartości mojego dzieła podczas jego obrony, choćby dla utrzymania swojego autorytetu, co z pewnością wpłynie negatywnie na decyzję Rady Wydziału. Musiałem się z tą decyzją pogodzić, odłożyć na półkę w zapomnienie dzieło moich blisko czterech lat pracy i zabrać się do kontynuowania normalnej pracy adiunkta w Katedrze Radiologii Politechniki Warszawskiej.

Zachodziłem w głowę usiłując zrozumieć skąd się wzięło to, co się wydarzyło i nie znajdowałem żadnej logicznej odpowiedzi. Przypomniała mi się jednak później ciekawa rozmowa z moim kolegą Jerzym Meterą, który z ramienia sprawowania wówczas swojej funkcji w Wydziale Nauki Komitetu Centralnego PZPR był odpowiedzialny za obsadę stanowisk kierowniczych na niektórych wydziałach Politechniki Warszawskiej. Jerzy Metera zaprosił mnie na tę rozmowę do swojego biura znajdującego się w siedzibie KC PZPR na rogu Alej Jerozolimskich i Nowego Świata. Wizyta ta zrobiła na mnie duże wrażenie, ponieważ po raz pierwszy miałem okazję przekroczyć progi instytucji, już wówczas w wielu kręgach o wątpliwej sławie, którą moi znajomi i przyjaciele omijali z daleka. Dowiedziałem się wówczas, że byłem brany pod uwagę na objęcie stanowiska w Politechnice Warszawskiej opróżnionego po przejściu na emeryturę mojego obecnego promotora i przełożonego prof. Cezarego Pawłowskiego, które było spodziewane około 1965 roku. Jedynym ważnym tego warunkiem było uzyskanie przeze mnie doktoratu, który wówczas nosił nazwę kandydata nauk. Nie można wykluczyć, że tego rodzaju plany przeciekały do wiadomości innych osób

zainteresowanych tym tematem i mogły wpłynąć na końcowy przebieg mojej aspirantury.

I to jest właśnie ten „człowieczy los”, jak w piosence Anny German, który później okazał się nieco kapryśny, gdy z profesorem Juliuszem Kellerem spotkałem się powtórnie po 5 latach w dość dziwacznych okolicznościach, gdy przyjmowałem go do pracy w instytucji, którą kierowałem od początku jej powstania i w której przez 8 lat pracowałem z pożytkiem dla siebie i innych. Dzięki jakby przejętemu z piosenki Anny German uśmiechowi, który „pomógł strudzonemu pokonać przeszkody” i jakby na przekór Juliuszowi Kellerowi, uzyskałem w tym czasie doktorat z nauk technicznych, obroniony na posiedzeniu Rady Naukowej Instytutu Badań Jądrowych i przygotowywałem materiał do habilitacji. Ale wówczas moje życie toczyło się innym trybem i o tym jeszcze napiszę odrobinę dalej. W rezultacie jestem profesorowi Juliuszowi Kellerowi wdzięczny za jego negatywną recenzję mojej pracy, dzięki czemu moje dalsze życie potoczyło się inaczej i stało się dużo ciekawsze, niż gdybym pozostał wierny Politechnice Warszawskiej.

W połowie lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku zaczęły się w Warszawie dziać rzeczy bardzo interesujące dla młodych fizyków i inżynierów, wychowanków Uniwersytetu Warszawskiego i Politechniki Warszawskiej. Od 1955 roku działał w Warszawie Urząd Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, a rok wcześniej istniał już Zakład Fizyki Cząstek Elementarnych Polskiej Akademii Nauk pracujący w barakach po budowniczych niedoszłego w tym czasie warszawskiego metra, mieszczących się na prawym nadbrzeżu Wisły przy ulicy Panieńskiej w okolicy obecnego mostu Śląsko-Dąbrowskiego. Zakład Cząstek Elementarnych dał wkrótce początek Instytutowi Badań Jądrowych w Warszawie, a w Krakowie powstał Instytut Fizyki Jądrowej. Z pewną zazdrością słuchałem wieści, że niektórzy moi koledzy z tego samego roku studiów lub młodsi znajdowali tam ciekawą pracę (Tadeusz Ćwik, Waclaw Dąbek, Bogdan Filipiak, Waclaw Frankowski, Tadeusz Niewiadomski, Stanisław Pszona, Tomasz Radoszewski, Ryszard Siwicki, Mieczysław Zieliński, Krzysztof Żarnowiecki i inni).

Jednocześnie w Instytucie Onkologii w Warszawie zaczęła narastać atmosfera nieprzychylna dla kierownika Zakładu Fizyki profesora Cezarego Pawłowskiego i fizyków medycznych na skutek czego 31 sierpnia 1955 roku zaprzestałem tam pracy pozostając tylko w Katedrze Radiologii Politechniki Warszawskiej, a wielu innych moich kolegów poszukało pracy w nowych instytucjach jądrowych. Sam profesor odszedł z Instytutu Onkologii w 1956 roku kierując nadal Sekcją Elektrotechniki Medycznej o zmienionej później nazwie na Elektrotechnikę Medyczną i Jądrową, aż do momentu przejścia na emeryturę w 1965 roku. Mój starszy kolega z Sekcji Elektrotechniki Medycznej mgr inż. Antoni Wasilewski, który wielce zasłużył się przy odbudowie ze zniszczeń wojennych Zakładu Fizyki w Instytucie Onkologii, po rozpadzie tego zakładu znalazł pracę w Zakładzie Częstek Elementarnych PAN, a jakąś funkcję kierowniczą sprawował tam również profesor Bronisław Buras, znany później w kręgach polskiej atomistyki.

W tej atmosferze pracowałem w Katedrze Radiologii Politechniki Warszawskiej jeszcze do 31 sierpnia 1957 roku, ale już od połowy 1956 roku w Urzędzie Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej zorganizowano w grupie moich kolegów z uczelni i znajomych inżynierów prace nad programem przyszłych działań w zakresie ochrony radiologicznej dla narastających potrzeb kraju. Pod koniec 1956 roku, pracując jeszcze na etacie Politechniki Warszawskiej wymieniony już wcześniej Jerzy Metera zaproponował mi udział w pracach tej grupy.

Nie będę w tym miejscu powtarzał całego procesu powołania do życia Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, ponieważ sprawa ta była już parokrotnie opisana. Chciałbym natomiast skupić się na pewnych szczegółach, o których niewiele było wiadomo, albo uległy zapomnieniu. W grupie programowej, o której dopiero co wspomniałem, a której mocodawcą i promotorem z ramienia Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej i zapewne z ramienia KC PZPR był mgr inż. Jerzy Metera, byli również moi koledzy z Politechniki Warszawskiej, którym w pewnym sensie przewodził Ryszard Szepke, były asystent profesora Pawłowskiego w Zakładzie Fizyki Instytutu Onkologii. W skład jej wchodził również Tadeusz Musiałowicz i Adam Kuchciński, którzy byli wówczas

pracownikami niedawno utworzonego Zakładu Ochrony Zdrowia w Instytucie Badań Jądrowych na warszawskim Żeraniu. Jak już wspomniałem uczestniczyłem w pracach tej grupy na zasadzie wolontariusza, ponieważ byłem jeszcze związany z Politechniką Warszawską.

Zadanie było bardzo poważne, ponieważ odbywało się w atmosferze dobrze już zapisanej na świecie w pamięci wszystkich stosunkowo niedawnych skutków ataku atomowego na Hiroszimę i Nagasaki, a także w atmosferze propagandy władz wmawiającej wszystkim, że może nas spotkać coś podobnego ze strony obrzydliwych kapitalistów. Dlatego też wyłoniony w tym momencie problem ochrony przed promieniowaniem miał w naszym kraju ważny aspekt wojskowy, ale także cywilny wobec rozwijających się w błyskawicznym tempie licznych zastosowań fizyki i techniki atomowej w nauce, technice i przemyśle.

W tej sytuacji powstał więc problem znalezienia osoby, która byłaby zdolna i chętna do pokierowania na początku, ale pewnie i później tymi pracami. Z problemem tym Jerzy Metera nosił się przez dłuższy czas, ponieważ nikt z naszej początkowej grupy inicjatywnej nie palił się do takiej funkcji, która wydawała się ponad siły każdego z nas.

Wydawało się, że Jerzy Metera znalazł w końcu rozwiązanie, ponieważ dowiedzieliśmy się od niego, że na horyzoncie ukazała się osoba, która nie wyrażała sprzeciwu i być może posiadała odpowiednie kwalifikacje do kierowania instytucją, którą mieliśmy organizować. Był właśnie koniec 1956 roku, kiedy Jerzy Sokołowski powrócił z czteroletniego pobytu we Francji. Nie znam szczegółów tego pobytu i nie widziałem żadnych dokumentów z tym związanych, a wiem tylko tyle ile usłyszałem od niego i moich kolegów. A mówiono, że Jerzy Sokołowski jest inżynierem elektrykiem i w Paryżu studiował fizykę jądrową na Sorbonie.

Jak nas informowano Jerzy Sokołowski znalazł się w Paryżu, gdy pracując od 1949 roku w Państwowym Instytucie Hydrologiczno-Meteorologicznym wyjechał w 1952 roku w składzie delegacji polskiej na konferencję naukową, po której delegacja wróciła bez niego do kraju, ponieważ Jerzy Sokołowski odmówił powrotu. W kraju została żona i dwoje małych dzieci. Zdarzały się wówczas od czasu do czasu takie rzeczy, które popularnie w społeczeństwie nazywano, że ktoś „wybrał wolność”. Wiązało się to często z represjami dla rodziny i uciekiniera ze strony komunistycznej władzy

po jego powrocie. Wydawało mi się trochę dziwne, że Jerzy Sokołowski z czymś takim się nie spotkał i obecnie był brany pod uwagę jako możliwy kierownik tworzonej ważnej instytucji państwowej.

W 1957 roku Jerzy Sokołowski dołączył do zespołu organizacyjnego Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej i pracował w tej instytucji do przejścia na emeryturę w 1983 roku. Nie został jednak wyznaczony na szefa organizowanej instytucji i ostatecznie objął kierownictwo powstałego później Działu Dokumentacji i Szkolenia. Zorganizował w Polsce system szkolenia w zakresie stosowania zasad ochrony radiologicznej przez personel szybko rosnącej sieci pracowni izotopowych. W późniejszych latach zajmował się również opiniowaniem projektów pracowni izotopowych, dokumentacji urządzeń i instalacji izotopowych oraz projektów technologicznych.

Wiele lat później dowiedziałem się o dalszych paru szczegółach z życiorysu Jerzego Sokołowskiego wyszukanych gdzieś przez Tadeusza Musiałowicza w celu sporządzenia epitafium po jego śmierci w 2015 roku gdy miał 93 lata. Nie wiedziałem przedtem, że w 1942 roku był aresztowany przez gestapo i wywieziony najpierw do obozu w Potulicach, a następnie znalazł się w obozie w Stuthof-Lebrechtsdorf, gdzie pracował jako technik samochodowy do czasu wyzwolenia obozu w styczniu 1945 roku. Zastanawiającą jest rzeczą, że znany obóz zagłady, w którym zamordowano wielu Polaków, można było przetrwać pracując spokojnie jako technik samochodowy. Z tej informacji dowiedziałem się również, że Jerzy Sokołowski w 1946 roku uzyskał maturę, a w 1950 roku dyplom i tytuł inżyniera elektryka na Wydziale Elektrycznym Szkoły Inżynierskiej im. H. Wawelberga i S. Rotwanda w Warszawie.

Jerzy Sokołowski był bardzo koleżeńskim i rozmownym człowiekiem, ale unikał wynurzeń na temat swojej przeszłości. Któregoś dnia w latach od-poczynku będąc już na emeryturach z inicjatywy Adama Kuchcińskiego chcieliśmy się spotkać w gronie Adam Kuchciński, Tadeusz Musiałowicz, Jerzy Peńsko i Jerzy Sokołowski, aby porozmawiać o naszych przeżyciach i losach z okresu wojny i po wojnie. Do spotkania wreszcie doszło, wymieniliśmy ciekawe informacje, ale Jerzy Sokołowski znalazł wymówkę i na spotkanie do kawiarni „Na Rozdrożu” nie przyszedł.

Być może, że Jerzy Metera miał więcej wiadomości na ten temat, z którymi z nami się nie dzielił, ponieważ wkrótce odstąpił od pierwotnego zamiaru powierzenia Jerzemu Sokołowskiemu zadania kierowania powołaną już ustawą państwową nową instytucją – Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Zadanie to otrzymałem do realizacji w dniu 3 września 1957 roku potwierdzone pismem podpisanym przez Wilhelma Billiga Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej, w którym przeczytałem między innymi, że „Z dniem 1 września 1957 r. powierzam Obywatelowi pełnienie obowiązków Dyrektora Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej”. To pierwsze sformułowanie mojej nowej posady jako „pełnienie obowiązków” pozostało już do końca mojej ciekawej przygody z tą instytucją.

Rozpoczęła się teraz uciążliwa praca nad zorganizowaniem podstawowych struktur nowego Centralnego Laboratorium. Szczegóły tych działań były już wcześniej przy paru różnych okazjach opisywane, więc nie będę ich powtarzał. Niezbyt długo naszą pierwszą siedzibą był jeden duży pokój na terenie gościnnego Zakładu Ochrony Zdrowia w Instytucie Badań Jądrowych na warszawskim Żeraniu przy ulicy Dorodnej. Wkrótce Urząd Pełnomocnika Rządu ministra Wilhelma Billiga porozumiał się z dyrekcją Elektrociepłowni znajdującej się przy ulicy Modlińskiej 15 na Żeraniu, która zgodziła się oddać nam w użytkowanie parter i dwa piętra połowy budynku biurowego ciepłowni. Była konieczna adaptacja tych pomieszczeń dla naszych potrzeb, która została szybko wykonana, ponieważ z każdym tygodniem i miesiącem przybywało nam personelu zatrudnianego zgodnie z opracowanym programem przewidywanej i aktualnej działalności. Zostały urządzone i wyposażone pierwsze dwa bardzo ważne pomieszczenia. Na pierwszym piętrze została przygotowana duża sala z zainstalowanym terapeutycznym aparatem rentgenowskim, który dzięki wytwarzaniu wysokoenergetycznych promieni służył do wzorcowania przenośnej aparatury pomiarowej używanej przez nasze służby dozymetryczne. Na parterze znalazł miejsce warsztat mechaniczny z paroma obrabiarkami, w którym mogliśmy wykonywać we własnym zakresie wiele potrzebnych urządzeń niemożliwych wówczas do kupienia.

Nie obyło się również bez wizyty pana ze służby bezpieczeństwa. Któregoś

dnia zadzwonił do mnie człowiek, który przedstawił się, że jest urzędnikiem w Pałacu Mostowskich i chciałby ze mną porozmawiać. Wiedziałem kto rezyduje w tym pałacu, tylko nie wiedziałem co tego człowieka sprowadza do mnie. Przyjechał bardzo uprzejmy pan i bawił u mnie dość krótko. Nie zostawił mi swojego nazwiska, tylko numer telefonu, a także powiedział, że gdybym podejrzewał kogoś z personelu zatrudnionego w Centralnym Laboratorium o jakieś wywrotowe działania, to mogę się do niego zwrócić. Oczywiście nigdy z tej „przyjacielskiej” rady nie skorzystałem i nigdy więcej z tą osobą się nie spotkałem. Nie wykluczam, że wśród pracowników zatrudnionych wówczas w Centralnym Laboratorium, a także i później, nie było ukrytych osób na usługach służby bezpieczeństwa, które śledziły moje i innych poczynania.

Początek działalności Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej i następne najbliższe lata przypadły na gorący okres zimnej wojny, jaką toczył Związek Sowiecki z państwami zachodniego świata, a głównie ze Stanami Zjednoczonymi Ameryki Północnej. Nie zdawałem sobie wówczas sprawy, że ta zimna wojna może się przekształcić w prawdziwą zagładę Polski i krajów Europy Zachodniej, którą szykował Związek Sowiecki w wojnie nuklearnej. Teraz mogę powiedzieć, że przecież były jakieś symptomy tego, których nie byłem wówczas w stanie odczytać. Bo przecież jaki powód miałyby któregoś dnia w końcu 1963 lub na początku 1964 roku wizyta ministra Billiga w towarzystwie marszałka ludowego wojska polskiego Mariana Spychalskiego w moim skromnym gabinecie na drugim piętrze budynku Elektrociepłowni.

Marszałek bardzo interesował się stanem organizacji działu zajmującego się badaniem i kontrolą skażeń radioaktywnych środowiska naturalnego oraz w środowisku wojskowych zakładów pracy stosujących t. zw. farby radioaktywne. W Urzędzie Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej istniał już Departament Ochrony Radiologicznej, którego kierownikiem był pułkownik Julian Rotnicki, a zastępcą doktor Cukierstein. Był również Departament Wojskowy kierowany chyba przez pułkownika Wolańskiego, jeśli dobrze pamiętam. Z Departamentem Ochrony Radiologicznej miałem częste kontakty, ponieważ uzgadniałem z jego kierownikiem i paroma innymi pracownikami wiele poczynania w zakresie

cywilnych aspektów ochrony radiologicznej. Jednym z ważniejszych osób w tym departamencie był doktor Cukierstein, który był z zawodu lekarzem i chyba rentgenologiem, ponieważ wypowiadał się na temat importu aparatów rentgenowskich i często był członkiem delegacji służbowych w sprawach ochrony radiologicznej, w których również brałem udział.

Koniec lat pięćdziesiątych i początek sześćdziesiątych ubiegłego wieku naznaczony był licznymi próbami broni jądrowej przeprowadzanymi w Stanach Zjednoczonych, ale także w Związku Radzieckim. Byliśmy świadomi, że ruchy atmosferyczne roznoszą opad radioaktywny pochodzący z tych działań, który dociera również do nas. Wymusiło to na naszych władzach atomowych bardziej intensywne zajęcie się problemami skażeń radioaktywnych atmosfery. Stąd wzięła się decyzja powołania w 1961 roku w Biurze Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej specjalnej organizacji pod nazwą „Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Radioaktywnych”, który był zarządzany przez Departament Wojskowy tego Urzędu, a personalnie przez pułkownika Wolańskiego.

Ponieważ po pewnym czasie zadania tego ośrodka przerosły możliwości techniczne Urzędu Pełnomocnika, to około 1964 roku został on przeniesiony do Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Miałem wówczas dość liczne kontakty z pułkownikiem Wolańskim oraz z innymi pułkownikami z Departamentu Wojskowego, których nazwisk już nie pamiętam. W pamięci utkwiły mi pewne rozważania nad organizacją jakiegoś ukrytego w podziemnych schronach ośrodka dowodzenia pomiarami skażeń radioaktywnych w rejonach objętych skutkami wybuchu jądrowego, w którym miałyby znaleźć schronienie służby pomiarowe Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej wraz z rodzinami. To była już historia wojny jądrowej przygotowywanej jak nam wmawiano przez wrogie kraje kapitalistycznego zachodu. Po paru latach okazało się, że atak jądrowy na kraje zachodnie przygotowywał Związek Sowiecki.

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej dysponowało już sporą kadrą pracowników z wyższym wykształceniem fizyków, chemików, geologów, inżynierów, oraz techników różnych kierunków, a także wykwalifikowanych

pracowników warsztatu mechanicznego dysponującego wszystkim niezbędnym sprzętem mechanicznym. Nasi fizycy, chemicy i inżynierowie zdobywali dodatkową wiedzę i doświadczenie podczas krótszych lub dłuższych pobytów w znanych instytutach zagranicznych w Anglii, Francji, Niemczech, we Włoszech prowadzących pionierskie prace z zakresu ochrony radiologicznej. W Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej odbywali wielomiesięczne staże osoby z Bułgarii i Wietnamu w celu zdobycia wiedzy w zakresie ochrony radiologicznej. Naukowcy ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, Włoch, Węgier, Czechosłowacji i Niemieckiej Republiki Demokratycznej przyjeżdżali do Warszawy, aby zapoznać się bliżej z naszą placówką i organizacją prac kontrolnych i naukowych w zakresie ochrony radiologicznej. Owocowało to wieloma pożytecznymi kontaktami naukowymi pozwalającymi powiększać naszą wiedzę i zdobywać wiele nowych doświadczeń.

W roku 1967 przypadła dziesiąta rocznica utworzenia Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej i z tej okazji zorganizowaliśmy specjalną sesję naukową, na której zostały zaprezentowane dotychczasowe nasze osiągnięcia. W sesji tej wziął udział minister Wilhelm Billig i szereg jego współpracowników. Główny referat wprowadzający przedstawił dyrektor CLOR Jerzy Peńsko.



*Dyrektor CLOR przedstawia osiągnięcia instytucji w okresie minionego dziesięciolecia. Wilhelm Billig słuchał bardzo uważnie całego wystąpienia i skrzętnie wszystko notował.*

Pełnomocnik Rządu minister Billig słuchał bardzo uważnie całego wystąpienia i skrzętnie wszystko notował. Wyraził wielkie zainteresowanie osiągnięciami Centralnego Laboratorium. Nie szczędził wyrazów uznania, które po paru dniach nie omieszkał potwierdzić specjalnym pismem, ale również nie zapomniał poddać krytyce szeregu omawianych spraw i planowanych przedsięwzięć.



*Pełnomocnik Rządu minister Wilhelm Billig nie zapomniał poddać krytyce szeregu omawianych spraw na Sesji Naukowej z okazji 10-cielecia CLOR.*



*Uczestnicy Sesji Naukowej zapoznają się z aparaturą i urządzeniami CLOR. Fotografia lewa: stojąc od prawej: Wilhelm Billig, Jerzy Peńsko, dr Cukierstein, ktoś z Biura Urzędzeń Techniki Jądrowej, Tadeusz Mikke. Fotografia prawa: Wilhelm Billig, Jerzy Peńsko, Julian Rotnicki.*

Po części referatowej uczestnicy sesji zapoznali się na miejscu z wieloma urządzeniami i skomplikowaną aparaturą pomiarową, jaka wówczas była w naszej dyspozycji oraz z wieloma nowymi przyrządami wykonanymi własnymi siłami.

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej wypełniało nadal wszystkie swoje obowiązki przez prawie dwanaście lat i tylko stawało nam się trochę ciasno w pomieszczeniach Elektrociepłowni na warszawskim Żeraniu. Ku naszej radości w połowie lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku Urząd Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej zdecydował o budowie specjalnego budynku na stałą siedzibę naszej instytucji. W tym miejscu należy przypomnieć rok 1961 kiedy to przy jakiejś okazji mojej wizyty w biurze Jerzego Metery, wówczas zastępcy Pełnomocnika Rządu ministra Billiga, przedstawiono mi nową osobę chętną do pracy w CLOR. Jerzy Roman, inżynier elektryk, właśnie kończył w najbliższych miesiącach swoją misję w Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, gdzie był delegowany przez Urząd Pełnomocnika Rządu do pracy na kilka lat, i mógłby teraz objąć w CLOR jakieś odpowiedzialne stanowisko, na przykład mojego zastępcy do jakichś tam spraw. Biegłe władał językiem niemieckim i angielskim.

Właśnie zapadła decyzja budowy nowej siedziby dla CLOR i musiał się ktoś zająć przygotowaniem założeń do projektu nowego budynku, kontaktów z biurem budowy i nadzorem nad realizacją tego przedsięwzięcia. W niedługim czasie Jerzy Roman podjął pracę w CLOR i zajął się w pierwszej kolejności wraz z moim zastępcą do spraw technicznych mgr. inż. Antonim Wasilewskim przygotowaniem założeń do nowej siedziby CLOR. W pierwszej kolejności należało zdecydować lokalizację budynku i wybrać ją z dwóch miejsc, które wchodziły w rachubę. Proponowano nam lokalizację na Powązkach obok Wojskowego Instytutu Chemii i Epidemiologii oraz na Żeraniu w pobliżu Instytutu Chemii i Techniki Jądrowej. Zdecydowała potrzeba zapewnienia codziennego transportu dla naszego personelu do pracy i dlatego wybrano drugą lokalizację na warszawskim Żeraniu, ponieważ wówczas mogliśmy korzystać z autobusów dowożących do pracy osoby zatrudnione w Instytucie Chemii i Techniki Jądrowej. Jerzy

Roman wyszukał i uzgodnił z ówczesnym dyrektorem Przedsiębiorstwa Budowy Huty Warszawa, inżynierem Antonim Pożogą, wykonanie obiektu. W czerwcu 1970 roku budynek był gotowy i można było się przeprowadzać.

Nie pamiętam dokładnie, ale wydaje mi się, że Jerzy Roman został po pewnym czasie obok Antoniego Wasilewskiego moim drugim zastępcą do spraw technicznych, a właściwie trzecim, ponieważ najwcześniej mianowanym moim zastępcą do spraw ekonomicznych był Tadeusz Mikke, który prowadził cały pion księgowości i gospodarczy. Instytucja nasza liczyła już wówczas blisko 200 różnego rodzaju pracowników i konieczny był podział pracy w jej zarządzaniu.

Po pewnym okresie Jerzy Roman okazał duże zainteresowanie detektorami krzemowymi i germanowymi, które można było wykorzystać do wykonania bardzo nam potrzebnych spektrometrów promieniowania alfa i gamma. Detektory te dla własnych potrzeb wykonywał Zakład Fizyki Jądra Atomowego w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku, z którym Jerzy Roman nawiązał owocną współpracę. Prawdopodobnie podczas tych kontaktów spotkał się z wymienianym już na początku tego opracowania profesorem Juliuszem Kellerem, który po likwidacji Sekcji Elektrotechniki Medycznej opuścił Politechnikę Warszawską i podjął pracę w Instytucie Badań Jądrowych.

Jerzy Roman nakłonił Juliusza Kellera, aby zgodził się podjąć pracę w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Profesor Juliusz Keller pracował z pożytkiem dla naszej instytucji od 1963 do 1971 roku. W ten sposób powstała dość kuriozalna sytuacja. Profesor, który uniemożliwił kiedyś obronę mojej pracy aspiranckiej w czasie gdy pracowałem w Katedrze Radiologii Politechniki Warszawskiej, nagle stał się administracyjnie moim podwładnym. Jednak tamten epizod był już zamkniętą kartą naszej historii i nie było potrzeby ani prób powrotu do niej. Moją satysfakcją był tylko fakt, że profesor Keller był w marcu 1966 roku świadkiem nadania mi przez Radę Naukową Instytutu Badań Jądrowych stopnia doktora nauk technicznych.



Jerzy Roman miał również inne propozycje kadrowe dla Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Okazało się, że jego dobrym znajomym był ówczesny wiceminister Spraw Wewnętrznych Tadeusz Dryzek, który sprawował tę funkcję w okresie, gdy Ministerstwem Spraw Wewnętrznych kierował Mieczysław Moczar. Jak można się dowiedzieć z „Wikipedii” Tadeusz Dryzek wywodził się z aparatu PZPR i zarządzał biurem „A”, które zajmowało się bieżącą obsługą szyfrową oraz biurem „T”, w którym był zarząd łączności, główny inspektorat ministra oraz zakład techniki specjalnej. Oczywiście tych szczegółów wówczas nie znałem, ale wiedziałem, że miałem do czynienia z wiceministrem Spraw Wewnętrznych, gdy jednego razu Tadeusz Dryzek w towarzystwie Jerzego Romana złożył mi wizytę w moim gabinecie. Chodziło mianowicie o zatrudnienie w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej jego żony, która miała wykształcenie umożliwiające zatrudnienie jej w pionie administracyjnym. W tej sytuacji nie miałem wyboru i musiałem z oferty skorzystać. Pani Dryzek wykonywała jakieś prace biurowe, ale dokładnie nie pamiętam jakie. Transakcja w pewnym sensie się opłaciła, ponieważ wkrótce otrzymaliśmy z Ministerstwa Spraw Wewnętrznych intratne zamówienie na wykonanie specjalnego urządzenia pomiarowego do kontroli poziomu skażeń radioaktywnych emiterami promieniowania gamma dużych objętościowo porcji żywności. Było to oznaką przezorności naszych władz państwowych, a pułkownik Kukliński już wiedział wtedy, że szykuje się wojna jądrowa i zagłada Europy Zachodniej łącznie z naszym krajem.

W tym okresie marzyło nam się, aby przekształcić Centralne Laboratorium w Instytut Ochrony Radiologicznej. Aby występować z takim marzeniem do odpowiednich władz należało najpierw przygotować dostatecznie silną i liczną kadrę pracowników naukowych. Na początku nie było wśród nas nikogo ze stopniem doktorskim a tym bardziej z tytułem docenta i profesora. Zapoczątkowaliśmy więc usilne działania aby ten brak nadrobić. Głównym propagatorem tej idei był Ryszard Szepeke kierujący Działem Skażeń Radioaktywnych. Twierdził, że musimy najpierw uzyskać parę tytułów doktorów habilitowanych, a wówczas nasi ludzie będą promować następnych. Dużą trudnością wydawało się znalezienie odpowiednich promotorów, którzy pomogliby określić tematykę pierwszych naszych

prac doktorskich i zająć się nadzorem nad ich wykonaniem. Ze strony Pełnomocnika Rządu ministra Billiga oraz pracowników Departamentu Ochrony Radiologicznej pułkownika Rotnickiego i doktora Cukiersteina mieliśmy sprzyjającą atmosferę i pełne poparcie.

Dużym ułatwieniem stało się mianowanie w 1961 roku przewodniczącym Rady Naukowej CLOR profesora Leopolda Jurkiewicza, który był wówczas dyrektorem Instytutu Technologii Jądrowej w Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie. Profesor Jurkiewicz pomógł nam w uzyskaniu zgody swoich współpracowników prof. dr. Mariana Mięśowicza i prof. dr. J. M. Massalskiego na zaopiekowanie się doktoratami naszych pracowników chętnych do podjęcia tych prac. Profesor Jurkiewicz był promotorem mojego przewodu doktorskiego otwartego przez Radę Naukową Instytutu Badań Jądrowych w 1964 roku, a temat pracy był następujący: „Niektóre własności naturalnego i sztucznego tła promieniowania jądrowego w Polsce z punktu widzenia dawek otrzymywanych przez ludność”. Tytuł doktora nauk technicznych otrzymałem dniu 17 marca 1966 roku, a pełny tekst pracy doktorskiej został opublikowany w postaci monografii.

Ale pierwszą pracę doktorską w CLOR wykonał Ryszard Szepeke. Dotyczyła ona bioindykatorów skażeń radioaktywnych powietrza atmosferycznego, którymi okazały się odradzające się każdego roku igły sosny. W 1970 roku mieliśmy już w naszym zespole następnego doktora nauk technicznych, którym został Tadeusz Wardaszko po obronieniu pracy pod tytułem „Metody pomiarów sztucznych i naturalnych radioaktywnych gazów szlachetnych”. Pomysł tematyczny tej pracy i dużą jej część Tadeusz Wardaszko podjął i wykonał podczas rocznego pobytu w Instytucie Jądrowym we Włoszech w ramach stypendium Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Promotorem pracy był prof. dr J.M. Massalski z Instytutu Technologii Jądrowej Akademii Górniczo Hutniczej w Krakowie.

Jednocześnie przybyło do naszego zespołu parę nowych doświadczonych osób, które bardzo przyczyniły się do wzmocnienia naszej kadry naukowej. Po rozpadnięciu się Pracowni Fizycznej w warszawskim Instytucie Onkologii i odejściu z niej profesora Pawłowskiego niektóre osoby tam

zatrudnione szukały nowego zajęcia i chętnie podjęły pracę w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Przybył do nas mgr inż. Antoni Wasilewski, który początkowo zajął się opiniowaniem zgłaszanych do nas projektów pracowni i zakładów izotopowych a następnie objął stanowisko zastępcy dyrektora do spraw technicznych. Przybył również z Instytutu Onkologii dr inż. Bogdan Gwiazdowski twórca pierwszych w Polsce liczników Geigera-Müllera oraz mg inż. Jerzy Krześniak. Bogdan Gwiazdowski zajął się ogólnymi zagadnieniami dozymetrii. Jerzy Krześniak podjął sprawę pomiaru różnych frakcji jodu promieniotwórczego w powietrzu i wkrótce obronił pracę doktorską w tej dziedzinie. Przybyła mgr chemii Zofia Flis, która wkrótce uzyskała doktorat i tytuł profesora. Znalazł u nas pracę mgr inż. Edmund Majenka, specjalista od aparatury rentgenowskiej i jeden z pierwszych absolwentów kierunku Elektrotechnika Medyczna na Politechnice Warszawskiej. Udało się również nakłonić mgr inż. Jana Jagielaka, aby pożegnał się z Instytutem Radioelektroniki Politechniki Warszawskiej i przeniósł się do CLOR, gdzie pokierował sprawami monitorowania skażeń powietrza atmosferycznego produktami rozszczepienia i gdzie po pewnym czasie uzyskał stopnie doktora i doktora habilitowanego. W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych hydrobiolog docent dr hab. inż. Stanisław Włodek, przenosząc się z pracy na Wydziale Inżynierii Sanitarnej Politechniki Warszawskiej, wzmocnił kadre CLOR w Dziale Skażeń Radioaktywnych, kierowanym przez dr. inż. Ryszarda Szepkę. Od 1962 roku podjął w CLOR pracę w wymiarze pół etatu profesor dr hab. Teodor Kopcewicz specjalista w dziedzinie fizyki atmosfery, który uruchomił w CLOR prace nad systemami prognozowania skażeń radioaktywnych atmosfery po wybuchach bronii jądrowej. Prawie byliśmy gotowi do wystąpienia z wnioskiem o przekształcenie Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Instytut Ochrony Radiologicznej.

Wszystkie wyżej wymienione nowe nabytki Centralnego Laboratorium w zakresie kadry naukowej pochodziły z naszego wolnego wyboru podyktowanego bieżącymi potrzebami wykonywania zadań stawianych przed nami przez kierownictwo Resortu. Ale były również i odrębne przypadki, gdy pojawiały się osoby nie koniecznie nam przyjazne ale z polecenia ważnych osób w Urzędzie Pełnomocnika Rządu. Taką osobą była dr Wanda

Czosnowska z wykształcenia mgr chemii zatrudniona wcześniej w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi. Wanda Czosnowska w drugiej połowie lat sześćdziesiątych ubiegłego wieku opuściła Łódź i zamieszkała w Warszawie w związku z zatrudnieniem jej męża na ważnym stanowisku w utworzonym w 1963 roku Komitecie Nauki i Techniki Polskiej Akademii Nauk. Polecana przez Urząd Pełnomocnika Rządu Wanda Czosnowska, a głównie przez Jerzego Romana, który widział jakieś korzyści związane z pracą jej męża w Komitecie Nauki i Techniki, otrzymała miejsce pracy w Dziale Skażeń Radioaktywnych CLOR kierowanym przez dr. Ryszarda Szepkę. Instytut Medycyny Pracy nie był szczególnie lubiany w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, ponieważ od momentu powołania naszej instytucji ówczesny dyrektor Instytutu Medycyny Pracy profesor Jerzy Nofer, a szczególnie jego bliski współpracownik Julian Liniecki, lekarz a późniejszy profesor i kierownik Zakładu Ochrony Radiologicznej w tym instytucie upatrywali w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej konkurenta w sprawach ochrony radiologicznej. Dotyczyło to głównie dozymetrii indywidualnej oraz kontroli narażenia górników i pracowników innych zawodów na pochodne radonu obecne w wdychanym powietrzu, ale również i w zakresie innych spraw.

Swojego rodzaju rywalizacja na tym tle trwała przez szereg lat i nie przynosiła nic dobrego. Przypuszczam, że ta sprawa skłoniła również dr Wandę Czosnowską do okazywania pewnego rodzaju swojej autonomii w okresie swojego zatrudnienia w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej, dodatkowo wspartej pozycją swego męża w Komitecie Nauki i Techniki. Atmosfera pracy w Dziale Skażeń Radioaktywnych CLOR na tyle się pogorszyła, że współtwórca Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej i aktywny działacz dla utworzenia instytutu w miejsce laboratorium dr inż. Ryszard Szepke zdecydował się opuścić CLOR i przeniósł się w inne miejsce. Podjął pracę w Instytucie Badań Jądrowych w którymś z zakładów kierowanych przez docenta inż. Tadeusza Rzymkowskiego. Być może, że była to inna instytucja o nazwie Biuro Urządzeń Techniki Jądrowej, ale tego dokładnie nie pamiętam.

Od tego momentu zaczęły się kłopoty. Zabrakło kierownika ważnego Działu Skażeń Radioaktywnych. Nie widziałem nikogo wśród pracowników CLOR, kto mógłby właściwie pełnić tę funkcję. Podjąłem rozmowy z dr. hab. Zbigniewem Jaworowskim, z którym współpracowałem naukowo już wcześniej, i z którym przyjaźniłem się od kilku lat. Przyjął moją propozycję i objął wakujące stanowisko kierownika Działu Skażeń Radioaktywnych. Chyba w tym momencie nazwa Działu Skażeń Radioaktywnych została również zmieniona na Zakład Higieny Radiacyjnej. No i zaczęły się dalsze kłopoty, ponieważ nie układała się współpraca pomiędzy nowym kierownikiem zakładu i Wandą Czosnowską, która w tym zakładzie zajmowała się nadzorem metodycznym nad działalnością powołanej niedawno przy Urzędzie Pełnomocnika Rządu specjalnej służby pod nazwą „Centralny Ośrodek Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych”.

Szefem tej służby z ramienia Pełnomocnika Rządu był pułkownik Wolański z Departamentu Wojskowego Urzędu Pełnomocnika Rządu. Nie była to zdrowa i potrzebna układanka, ponieważ wszystkie potrzebne tej służbie urządzenia pomiarowe i metody pomiarów znajdowały się w Centralnym Laboratorium a polecenia służbowe dotyczące wykonywania aktualnych zadań mogły być przekazywane drogą służbową do dyrektora CLOR i dalej do kierownika Zakładu Higieny Radiacyjnej. Ale wybrano inny schemat wydawania poleceń i to stało się powodem nieustannych nieporozumień, które przy silnym autorytatywnym stosunku do sprawy ze strony Wandy Czosnowskiej doprowadziły w końcu do konieczności zaprzestania współpracy z dr Wandą Czosnowską, która opuściła CLOR i przeszła do pracy w sąsiednim Instytucie Chemii i Techniki Jądrowej. Departament Wojskowy Urzędu Pełnomocnika Rządu wkrótce sam doszedł do wniosku, że trzeba coś z tą sprawą zmienić i delegował do pracy w CLOR swojego pełnomocnika pułkownika Rabieja, który miał nadzorować pracami Centralnego Ośrodka Pomiarów Skażeń Promieniotwórczych już na miejscu w CLOR.

Niestety był to dopiero początek niepokoju nie tylko w Centralnym Laboratorium, ale także w całym resorcie Pełnomocnika Rządu. Odczuwało się to w skali całego kraju gdy w komunistycznym obozie rządzącym nasi-

liły się nastroje antyżydowskie. Ingerencja rządu w sprawę kultury („Dziady” w reżyserii Kazimierza Dejmka) wywołała w okresie od 8 do 23 marca 1968 roku kryzys polityczny zapoczątkowany demonstracjami studentami na Uniwersytecie Warszawskim. Ósmego marca studencka manifestacja została brutalnie rozpędzona przez tak zwany „aktyw robotniczy”. W solidarności z Uniwersytetem Warszawskim od 9 do 23 marca nastąpił strajk okupacyjny na Politechnice Warszawskiej. Widokiem powszechnym w centrum Warszawy stały się oddziały przewencyjne milicji tzw. ZOMO. W Instytucie Badań Jądrowych w Świerku przywódcy partyjni PZPR dostali polecenie, podobnie zresztą jak i w innych zakładach pracy, zorganizowania swoich członków w postaci bojówek uzbrojonych w pałki i wysłania ich do brutalnego tłumienia tych demonstracji. Autobusy, którymi normalnie dowożono pracowników do pracy w instytucie zostały wypełnione bojówkarzami i wysłane na teren Uniwersytetu Warszawskiego.

Kierownikiem Zakładu Ochrony Radiologicznej w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku był wówczas dr inż. Krzysztof Żarnowiecki, mój młodszy kolega ze studiów na Sekcji Elektrotechniki Medycznej Politechniki Warszawskiej. Należał również do Polskiej Zjednoczonej Partii Robotniczej, ale wezwany do akcji bojówkarskiej odmówił wzięcia w niej udziału. Jak się później od niego dowiedziałem powodem jego decyzji było uczestnictwo jego córki w proteście studenckim i dlatego oświadczył swoim władzom partyjnym, że nie pójdzie bić pałką swojej córki i jej kolegów. Wynik jego decyzji był taki, że został wyrzucony z partii i pozbawiony pracy w instytucie. Wkrótce po tym wydarzeniu Krzysztof Żarnowiecki pojawił się w moim gabinecie w Centralnym Laboratorium i opowiedział mi całe ostatnie swoje przeżycia. Pozostał bez pracy i środków do życia.

Znalazłem w CLOR wolny etat dla Krzysztofa Żarnowieckiego i przyjąłem go do pracy mając świadomość, że nie będzie to mile widziane przez egzekutywę partii, która w tym czasie zaczęła gwałtownie przybierać w swojej działalności na terenie CLOR. Sekretarz organizacji partyjnej w CLOR sterowany był antysemitkami dyrektywami Komitetu Dzielnicowego, o którego istnieniu do tej pory bardzo niewiele wiedziałem. Człowiek ten stał się nagle w Centralnym Laboratorium bardzo ważną osobą wykonując z całą

gorliwością wytyczne swojej partii. Jakież dyrektywy do działań antysemitycznych musiały napływać odgórnie począwszy od Komitetu Centralnego PZPR co spowodowało również przysłowiowe trzęsienie ziemi w całym resorcie Pełnomocnika Rządu. Stanowiska swoje nagłe utracili minister Wilhelm Billig i jego zastępca Jerzy Metera. Z wielu departamentów usunięto i pozbawiono pracy wiele osób z semickim rodowodem. Pracę utracił nagle dyrektor Departamentu Ochrony Radiologicznej pułkownik Julian Rotnicki i jego zastępca doktor Cukierstein. W jakimś momencie, tylko nie pamiętam dokładnie kiedy, z tych samych powodów musiał odejść z pracy Jerzy Roman.

Bezkrólewie w Urzędzie Pełnomocnika Rządu nie trwało długo. Już wkrótce jeszcze w 1968 roku Pełnomocnikiem Rządu do spraw Wykorzystania Energii Jądrowej został prof. inż. Stanisław Andrzejewski. Profesor Andrzejewski urodzony w 1908 roku ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej w 1933 roku. Zajmował się zagadnieniami energetyki. Od 1952 roku wykładał na Politechnice Śląskiej. Od 1955 roku zajmował stanowisko docenta na Politechnice Warszawskiej gdzie w 1962 roku otrzymał tytuł profesora nadzwyczajnego. Stanowisko Pełnomocnika Rządu pełnił do przedwczesnej śmierci w lutym 1979 roku. Zastępcą Pełnomocnika Rządu został wymieniony już wcześniej w tym opracowaniu dr inż. Jan Felicki. Widoczne było na przykładzie również Jerzego Metery, że to



stanowisko było zarezerwowane dla osób mających znaczący status partyjny. Jan Felicki podczas pracy na stanowisku adiunkta na Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej został w 1961 roku pierwszym sekretarzem Komitetu Zakładowego PZPR. W końcu lat 60-tych i w latach 70-tych przez wiele kadencji był członkiem Komitetu Warszawskiego Partii. W roku 1987 oddał legitymację partyjną.

*Prof. inż. Stanisław Andrzejewski Pełnomocnik Rządu do spraw Wykorzystania Energii Jądrowej w latach 1971-1979 r.*



*Dr inż. Jan Felicki. Zastępca Pełnomocnika Rządu w latach 1971-1979 r.*

Wokół Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej nadal zbierały się chmury. Bardziej poinformowani pracownicy, do których należał bardzo inteligentny i za przyjaźniony ze swoim analogiem w Urzędzie Pełnomocnika Rządu mój zastępca do spraw administracyjnych Tadeusz Mikke, twierdził że według poufnych krążących w Urzędzie informacji również mogę się spodziewać, że nie będę długo tolerowany na moim stanowisku ze względu na brak przynależności partyjnej i konieczność zagwarantowania ścisłego przestrzegania wytycznych partii rządzącej przez

lojalnego kierownika tak ważnej dla kraju w tym okresie instytucji z perspektywą spodziewanej wojny jądrowej. Miało to dotyczyć również moich bezpartyjnych zastępców. Tadeusz Mikke postanowił uprzedzić te fakty i wkrótce sam zrezygnował z zajmowanego w CLOR stanowiska. Szczęśliwie znalazł sobie pracę w innej instytucji.

Sytuacja mojej niepewności w Centralnym Laboratorium trwała jeszcze do maja 1971 roku kiedy to otrzymałem pismo odwołujące mnie „z dniem 31 maja 1971 r. z funkcji dyrektora Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej”. Pismo zawierało jeszcze jedno następujące zdanie: „Jednocześnie zobowiązuję Obywatela do przekazania agend CLOR obywatelowi doc. inż. Tadeuszowi Rzymkowskiemu w terminie do 10 czerwca 1971r.” Pismo zostało podpisane przez prof. inż. Stanisława Andrzejewskiego Pełnomocnika Rządu do spraw Wykorzystania Energii Jądrowej. Miałem świadomość, że moja służba zawodowa i naukowa w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej dobiegła końca. Trwała nieprzerwanie przez 15 lat. Aktualny Pełnomocnik Rządu nie rozmawiał ze mną ani razu na temat mojej dymisji i nie przedstawił mi żadnych zarzutów lub powodów tej decyzji.

Mój następca inżynier Tadeusz Rzymkowski był kierownikiem jakiegoś zakładu w Biurze Urządzeń Techniki Jądrowej lub w Instytucie Badań Jądrowych, czego dokładnie nie pamiętam. Ale dokładnie pamiętam, że pełnił jakąś ważną funkcję partyjną. Nigdy przedtem nie zajmował się zagadnieniami ochrony radiologicznej.

Życie jednak potoczyło się dalej, wprowadzie nieco innym trybem, ale bez wielkich niespodzianek. Z tą samą datą 31 maja 1971 roku otrzymałem drugie pismo zaadresowane już nie do „dyrektora Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej” lecz do „dr. inż. Jerzego Peńsko samodzielnego pracownika naukowo badawczego w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej”, w którym Peñnomocnik Rządu prof. inż. Stanisław Andrzejewski napisał: „Z dniem 11 czerwca 1971r. przenoszę Obywatela do Instytutu Badań Jądrowych na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo badawczego.”

Miałem więc jeszcze parę dni na przekazanie „berła” mojemu następcy i na pożegnanie się z całą załogą Centralnego Laboratorium, która od paru zapaleńców w 1957 roku rozrosła się do prawie dwustu dobrze przygotowanych i zahartowanych w pracy dla potrzeb ochrony radiologicznej osób różnej specjalności i różnych umiejętności. Wiele z tych osób wymieniałem w moich dwóch poprzednich publikacjach. Nie byłem w stanie wymienić wszystkich, ale prawie wszystkim należne było wielkie uznanie. Pożegnanie z załogą Centralnego Laboratorium było bardzo serdeczne i wzruszające.



Pożegnanie z załogą Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej po odwołaniu dr. inż. Jerzego Peñsko z funkcji „pełniącego obowiązki dyrektora” przez okres 15 lat.

Na pamiątkę otrzymałem w darze piękną książkę Jerzego Kostrowickiego pod tytułem „POLSKA Przyroda-Osadnictwo-Architektura” no i ogromny bukiet kwiatów. Na pierwszej stronie książki znalazłem 72 podpisy żegnających mnie osób. Znanego mi dobrze podpisu profesora Juliusza Kellera nie znalazłem, chociaż jeszcze był tu zatrudniony. Nie było go również w gronie żegnających mnie osób. Ciągle jeszcze jakiś niezrozumiały dla mnie uraz musiał nosić w sercu, albo też zwyczajnie mnie ignorował wierząc w swoją wielkość.



Pierwsza strona książki pod tytułem „POLSKA Przyroda-Osadnictwo-Architektura” z podpisami wielu pracowników żegnających zdymisjonowanego dyrektora CLOR po 15 latach ofiarnej służby.

Zgodnie z decyzją Peñnomocnika Rządu w dniu 11 czerwca 1971 roku zgłosiłem się do pracy w Zakładzie XIX Instytutu Badań Jądrowych w Świerku. Zakładem XIX nazywał się wówczas w skrócie Zakład Ochrony przed Promieniowaniem kierowany niedawno przez wyrzuconego z pracy dr. inż. Krzysztofa Żarnowieckiego, o którym już wspominałem wyżej. Obecnie kierownikiem zakładu XIX był mgr inż. Żak, członek partii i chyba również egzekutywy PZPR w Instytucie Badań Jądrowych. Inż. Żak był życzliwym człowiekiem, przyjął mnie bardzo sympatycznie i wkrótce całkowicie zaakceptował. Otrzymałem miejsce do pracy w małym pokoju z dwoma biurkami, z których jedno było do mojej dyspozycji. Na razie nie miałem współlokatora i całkowity spokój sprzyjający pracy naukowej.

Z dużego okna miałem wspaniały widok na zabudowę instytutu i na wysoki komin reaktora jądrowego „Maria”, który podczas silnego wiatru wykazywał niebezpieczne odchylenia. Na parapecie okna hodowałem później różne kwiaty, które z przedziwnego powodu nadzwyczaj dobrze się tu czuły. W okresie zimowym dokarmałem za oknem sikorki, których tu było mnóstwo. Miałem już wcześniej zebrany dostateczny materiał potrzebny do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, który w ciszy i spokoju rozpocząłem segregować w celu opublikowania w formie monografii książkowej, co jest normalną częścią procedury habilitacyjnej.

W dniu 10 lipca 1971 roku otrzymałem jeszcze jedno pismo podpisane przez Pełnomocnika Rządu prof. inż. Stanisława Andrzejewskiego zatytułowane „Opinia”, w którym były następujące stwierdzenia: „*Ob. Dr inż. Jerzy Peńsko s. Józefa ur. 21.IV.1924 r. w Żyrardowie, pochodzenie robotnicze, wykształcenie wyższe – mgr inż. elektryk w zakresie elektrotechniki medycznej, doktor nauk technicznych, samodzielny pracownik naukowo-badawczy. W resorcie Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej jest zatrudniony od dnia 1 września 1957 r. W roku 1956 został zaangażowany do grupy organizacyjnej Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej a po jego utworzeniu pełnił obowiązki dyrektora do dnia 31 maja 1971 r. Oprócz funkcji związanych z kierowaniem jednostką Ob. mgr inż. J. Peńsko zajmował się pracami naukowo-badawczymi w dziedzinie skażeń radioaktywnych, naturalnego tła promieniowania jonizującego oraz metod pomiarowych. Posiada zamiłowanie do pracy naukowej i w ostatnich latach skoncentrował swe zainteresowanie w tym kierunku. Wydał szereg publikacji naukowo-technicznych. W wyniku wieloletniej pracy wyspecjalizował się w dziedzinie ochrony przed promieniowaniem. Ob. dr inż. J. Peńsko jako naukowiec jest znany w kraju i za granicą a szczególnie w Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej. Władza biegle językiem angielskim. Należy również do krajowych i zagranicznych towarzystw naukowych. Ze stanowiska dyrektora Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej Ob. Dr inż. Jerzy Peńsko został przeniesiony z dniem 11 czerwca 1971 r. do pracy naukowej w Instytucie Badań Jądrowych na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo-badawczego*”. Byłem mile zaskoczony tak dobrym świadectwem mojej 15-letniej pracy, w ciągu której według dokumentów angażujących mnie do niej i zwalniających nie byłem „dyrektorem” tej instytucji, a tylko przez 15 lat „pełniłem obowiązki dyrektora”.

Takie nieświadome chochliki biurokratyczne czasami się zdarzają.

W moim życiu wydarzył się wówczas jeszcze jeden chochlik, który wzbudził we mnie wewnętrzny chichot i kompletne zaskoczenie. Mieszkałem wówczas w Warszawie w dzielnicy nazywanej Stary Mokotów, a obecnie Wyględów i do pracy w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku dojeżdżałem służbowym autobusem dowożącym pracowników na miejsce na godzinę ósmą rano. Był jeszcze jeden autobus w ciągu dnia, który wyjeżdżał później i przywoził śpiochów chętnych do pracy, chyba około godziny dziesiątej. Parę miesięcy po moim debiucie w Zakładzie Ochrony Radiologicznej Instytutu Badań Jądrowych około godziny 10 przed południem otworzyły się drzwi do mojego pokoju i ukazał się w nich mój obecny przełożony mgr inż. Żak wraz z profesorem Juliuszem Kellerem, który zasiadł za biurkiem naprzeciw mnie z zadowoloną miną na twarzy, że ma nowe spokojne miejsce pracy. Od tego momentu profesor Juliusz Keller przyjeżdżał regularnie autobusem do pracy w Zakładzie XIX IBJ na godzinę 10-tą. Sporządzał sobie kawę, czasami pożyczał ode mnie cukier i zwykle szedł do kogoś na terenie Zakładu XIX, pożyczał codzienną gazetę, wypijał kawę i zwykle wyjeżdżał wcześniejszym autobusem z powrotem do Warszawy. Moja praca kończyła się o godzinie 16-tej. W ten sympatyczny sposób mijał nam dzień. Niewiele rozmawialiśmy ze sobą, na ogół o pogodzie i sikorkach za oknem. Nigdy nie dowiedziałem się dlaczego pożegnał się z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Nigdy też nasze dawne nieporozumienia z okresu mojej aspirantury nie były tematem naszych rozmów. Byłem już wtedy na progu doktora habilitowanego.

Przygotowywanie rozprawy habilitacyjnej mającej prezentować obraz moich osiągnięć badawczych wymagało zbierania i przeglądu krytycznego wielu moich poprzednich prac i zajęło mi sporo czasu. Byłem wdzięczny „człowieczemu losowi Anny German”, a także obecnemu Pełnomocnikowi Rządu do spraw Wykorzystania Energii Jądrowej za zdjęcie ze mnie pracochłonnego obowiązku kierowania Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Dzięki temu mogłem dobrze wykorzystać darowany mi czas. Moja monografia habilitacyjna pod tytułem „Pole ziemskiego tła promieniowania gamma w przyziemnej warstwie atmosfery i metody jego badań.”

Wkrótce została opublikowana i mogłem wystąpić do Rady Naukowej Instytutu Badań Jądrowych z prośbą o otwarcie przewodu habilitacyjnego. Rada Naukowa wnioski moje przyjęła i zwróciła się do trzech osób z prośbą o dokonanie oceny całokształtu mojego dorobku naukowego oraz rozprawy habilitacyjnej. W czerwcu 1974 roku Przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Badań Jądrowych otrzymał trzy opinie w tej sprawie: prof. dr. Zdzisława Wilhelmięgo kierownika Zakładu Fizyki Jądra Atomowego w Instytucie Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego, prof. Józefa Kosackiego kierownika Zakładu Elektroniki w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku oraz prof. dr. hab. Zbigniewa Jaworowskiego kierownika Zakładu Higieny Radiacyjnej Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie.

W dniu 12 lutego 1975 roku otrzymałem „Tymczasowe zaświadczenie”, w którym było napisane, że „Rada Naukowa Instytutu Badań Jądrowych uchwałą z dnia 5 listopada 1974 roku, zatwierdzoną przez Zastępcę Przewodniczącego Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej do Spraw Kadr Naukowych pismem z dnia 27 stycznia 1975 roku nadała Obywatelowi Doktorowi Jerzemu Peńsko stopień naukowy DOKTORA HABILITOWANEGO nauk technicznych w zakresie ochrony radiologicznej na podstawie ogólnego dorobku naukowego i rozprawy habilitacyjnej pt. „Pole ziemskiego tła promieniowania gamma w przyziemnej warstwie atmosfery i metody jego badań”. Zaświadczenie podpisał Przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Badań Jądrowych prof. dr. Zdzisław Szymański. Rozprawa habilitacyjna została nieco później wydana w formie książkowej przez Państwowe Wydawnictwa Naukowe.

Z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej nie rozstałem się jednak na zawsze i po 23 ciekawych latach, które stanowią już inną historię, trzeci już z kolei dyrektor Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej, prof. dr. hab. Sławomir Sterliński, nawiązał ze mną od 1-go października 1994 roku ponownie współpracę w charakterze „profesora-konsultanta” na zasadzie części etatu. Miałem już wówczas tytuł profesora nauk biologicznych nadany 11 maja 1993 roku przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Lecha Wałęsę.



*Wręczenie dokumentów nadania tytułów profesorskich 11 maja 1993 roku przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Lecha Wałęsę w Belwederze.*

Po wręczeniu dyplomów nadania tytułów profesorskich nastąpiła gościnnie lampka wina u pana prezydenta Lecha Wałęsy oraz zwiedzanie siedziby prezydenckiej w Belwederze.



*Małżonkowie Hanna i Jerzy Peńsko w gościnie u Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Lecha Wałęsy po nominacji profesorskiej w Belwederze.*

Ta współpraca z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej trwała jeszcze 9 lat. Byłem zatrudniony na stanowisku „profesora-konsultanta” w niepełnym wymiarze godzin mając miejsce pracy w osobnym budynku

w tak zwanym „bunkrze”, gdzie znalazło miejsce laboratorium spektrometrii promieniowania gamma. Zadziwiły mnie wówczas dwie sprawy, które się tu w niedawnym poprzednim okresie wydarzyły.

Pierwsze moje zdziwienie, to ten bunkier. Zostało wybudowane duże pomieszczenie zagłębione około jednego metra lub trochę więcej pod powierzchnię gruntu i wysokości nieco ponad dwa metry, które zostało w całości pokryte grubą warstwą ziemi porośłą obecnie gęstą trawą. Do pomieszczenia tego schodzi się w dół po schodach przez jedno wejście z pozostałej części budynku, gdzie znajdują się inne pomieszczenia na poziomie gruntu. Bunkier miał służyć jako pomieszczenie odznaczające się obniżonym poziomem naturalnego tła promieniowania gamma. Od dość dawna wiadomo, że naturalne tło promieniowania gamma pochodzi od zawartych w glebie i materiałach budowlanych naturalnych pierwiastków radioaktywnych oraz promieniowania kosmicznego. Nie wiem kto i kiedy podjął decyzję budowy tego rodzaju obiektu z przeznaczeniem na laboratorium do pomiaru małych aktywności metodą spektrometrii promieniowania gamma, ponieważ w rezultacie poziom naturalnego promieniowania na oko sądząc jest tam większy lub taki sam jak gdzie indziej, a stężenia radonu 222 i jego produktów rozpadu z pewnością są większe niż normalnie. Uciążliwość pracy w takim miejscu jest na pewno spora.

Druga sprawa mojego zadziwienia wywołała znacznie poważniejsze moje zdziwienie i dotyczyła pozbawienia w jakimś momencie Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej wszystkich albo prawie wszystkich funkcji kontrolnych w zakresie stosowania zasad ochrony radiologicznej przez użytkowników izotopów promieniowania i urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące w całym kraju. Dotyczyło to zarówno normalnych zastosowań jak również i przypadków awaryjnych. Cała działalność tego rodzaju była sprawowana podczas mojej kadencji dyrektora CLOR bez zarzutu przez personel Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej łącznie z całodobowymi dyżurami służby awaryjnej ekip dozymetrycznych. Wszystko to działało jak w przysłowiowym zegarku.

Któryś z kolejnych prezesów Państwowej Agencji Atomistyki, która powstała w miejsce dawnego Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej zdecydował o przejęciu tych wszystkich obowiązków przez personel Agencji. W ten sposób odeszła z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej spora liczba pracowników, a zadania Centralnego Laboratorium zostały ograniczone do sfery badawczej. Nie moją jest teraz sprawą osądzać tę decyzję, która wydała mi się trochę dziwaczna, ale w moim odczuciu wyglądała ona tak, jakby wykształconemu lekarzowi specjalście kazać myśleć nad nowymi metodami leczenia w swoim dobrze wyposażonym gabinecie, ale zabronić mu pracy w przychodni lub szpitalu i kontaktu z pacjentem. Przyglądając się zakresowi zadań, jakie wzięła na siebie Państwowa Agencja Atomistyki nie można oprzeć się zadziwieniu, że część tych zadań dotyczy energetyki jądrowej i powiązanych z nią problemów. Energetyki jądrowej, której w Polsce nie ma i nie wiadomo kiedy będzie i czy w ogóle będzie. Pozostałe zadania dotyczą ochrony radiologicznej, czyli zadań, które zostały odebrane Centralnemu Laboratorium Ochrony Radiologicznej. Czemu zatem Państwowa Agencja Atomistyki nie zmieni nazwy na „Państwową Agencję Ochrony Radiologicznej” lub lepiej „Państwowy Instytut Ochrony Radiologicznej” i nie przejmie również pozostałych zadań naukowych?

Myszę, że zbyt dużo nazbierało się już tych rozważań nad „człowieczym losem Anny German”. W Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej pracowałem jeszcze do 31 maja 2002 roku, kiedy ostatecznie zdecydowałem się na wypoczynek leciwego emeryta liczącego sobie wówczas 78 lat dość burzliwego życia.

Ponowne moje pożegnanie z Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej miało uroczysty charakter i odbyło się w 2002 roku na posiedzeniu Rady Naukowej tej Instytucji. Nie pamiętam czy podczas tej uroczystości, czy też rok wcześniej otrzymałem również medal pamiątkowy im. Marii Skłodowskiej-Curie ustanowiony przez „Towarzystwo Marii Skłodowskiej-Curie w Hołdzie”, którego jestem wieloletnim członkiem. Przewodniczącym Rady Naukowej był wówczas profesor dr hab. Zbigniew Jaworowski. Otrzymałem ponownie wiele serdecznych życzeń i duży bukiet kwiatów. Z mojej strony ofiarowałem Centralnemu Laboratorium Ochrony Radio-



logicznej własnoręcznie namalowany suchymi pastelami obraz nazwany przeze mnie „Martwe Drzewa” z poniższą inskrypcją na odwrocie:

„Po ponad 20 latach pracy w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej oraz 35 latach pracy w polskiej atomistyce składam serdeczne podziękowanie wszystkim moim Koleżankom i Kolegom z Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej za wiele lat wspólnej pracy przynoszącej często wiele radości i satysfakcji z tyłu uznanych w kraju i poza jego granicami wspólnych osiągnięć. Szczególne podziękowania za miłą współpracę składam mojemu kolejnemu następcy, obecnemu Dyrektorowi CLOR Panu prof. dr. hab. Sławomirowi Sterlińskiemu oraz mojemu serdecznemu przyjacielowi, obecnemu przewodniczącemu Rady Naukowej CLOR, prof. dr. hab. Zbigniewowi Jaworowskiemu. Ten piękny, a czasem trudny okres w moim życiu pozostanie mi na zawsze w pamięci. Niechaj ten skromny, własnoręcznie wykonany obraz-upominek przypomina moją tu obecność i budzi natchnienie do dalszej ciągłej dbałości o naszą Matkę-Ziemię, co stanowiło i nadal stanowi główne motto działalności Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej”.

*Własnoręcznie namalowany suchymi pastelami obraz formatu 80 x 60 nazwany przeze mnie „Martwe Drzewa” z odpowiednią dedykacją na odwrocie ofiarowany Centralnemu Laboratorium Ochrony Radiologicznej z okazji mojego pożegnania się z tą instytucją w związku z moim przejściem w stan spoczynku.*



**RODZINNY ALBUM**































